Série 3730

Posicionador Electropneumático Tipo 3730-1

Fig. 1 · Tipo 3730-1

Instruções de montagem e operação

EB 8384-1 PT

Firmware versão 2.1x

Edição de Novembro de 2010

Índice Página

Nota:
Estas Instruções de Montagem e Operação EB 8384-1 PT são válidas para posicionadores com versões de firmware de 2.10 a 2.19.
A mais recente edição destas instruções, detalhando a versão de firmware e as modificações comparando com a versão anterior, está disponível na Internet em http://www.samson.de.

Revisão no firmware posicionador comparando com a versão anterior	
Versão anterior	Nova
2.02	2.10
	Nova função de restauro no Código P0, consulte a secção 7.8
	Nova função de regulação manual no Código P1, consulte a secção 7.9
2.10	2.11
	Modificações internas

1 Instruções de segurança importantes

Para sua própria segurança, siga estas instruções relacionadas com a montagem, arranque e operação do posicionador:

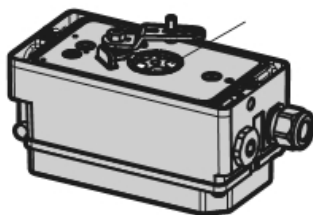
O posicionador só pode ser montado, iniciado ou operado por pessoal treinado e experimentado familiarizado com o produto.
De acordo com estas Instruções de Montagem e Operação, o pessoal treinado refere-se a indivíduos que são capazes de avaliar o trabalho que lhes foi atribuído e reconhecer os possíveis perigos devido à sua formação especializada e ao seu conhecimento e experiência em relação aos padrões aplicáveis.

As versões protegidas contra explosão deste posicionador só podem ser operadas por pessoal que assistiu a formação especial ou instruções ou que esteja autorizado a trabalhar com equipamentos protegidos contra explosão em áreas perigosas. Consulte a secção 10.

Quaisquer perigos que possam ser causados pelo fluído do processo, pela pressão de funcionamento, pelo sinal de pressão ou por peças móveis da válvula de comando devem ser evitados através de medidas apropriadas.

Se forem produzidos movimentos ou forças inadmissíveis no actuador em resultado da pressão de admissão, esta deve ser restringida através de um equipamento de redução de pressão adequado.

Para evitar danos em qualquer equipamento, aplica-se igualmente o seguinte:

Não opere o posicionador com a parte de trás/abertura de ventilação virada para cima.
A abertura de ventilação não deve ser vedada quando o posicionador é instalado no local.

São assumidos o transporte e armazenamento apropriados.

Não ligue à terra equipamento eléctrico de soldadura perto do posicionador.

Nota: O equipamento com uma marca CE satisfaz os requisitos das Directivas 94/9/EC (ATEX) e 89/336/EEC (EMC). A declaração de conformidade está disponível sob pedido.

---

2 Código de produto

Código de produto	Tipo 3730-1	x	x	0	0	0	0	0	0	0	x	0	0	x	0	0	0
Protecção contra explosão																	
Sem		0															
Ⓔx II 2 G EEx ia IIC T6 e II 2 D IP 65 T 80 °C ac. com ATEX		1															
Ex ia/Ex n ac. com FM/CSA		3															
Ⓔx II 3 G EEx nA/nL II T6 e II 3 D IP 65 T 80 °C ac. com ATEX		8															
Opção: Fim de curso indutivo																	
Sem			0														
Com Tipo SJ2-SN			1														
Material da caixa																	
Alumínio standard											0						
Aço inoxidável 1.4581											1						
Aplicações especiais																	
Sem														0			
Compatível com pintura														1			
Exaustão de ar com ligação ¼ NPT, parte de trás da caixa selada do posicionador														2			
Versão especial																	
Sem															0	0	0

3 Concepção e princípio de funcionamento

O posicionador electropneumático é montado em válvulas de comando pneumático e é utilizado para atribuir a posição da válvula (variável x controlada) para o sinal de comando (variável w de referência). O sinal de comando CC recebido de uma unidade de comando é comparado com o curso ou ângulo de rotação da válvula de comando, e é emitido uma sinal de pressão (variável y de saída).

O posicionador está desenhado de acordo com os acessórios correspondentes para ligação directa a Actuadores Tipo 3277 ou para ligação a actuadores de acordo com IEC 60534-6 (NAMUR).

Adicionalmente, é necessário um volante de acoplamento incluído nos acessórios para transferir o movimento rotativo para actuadores rotativos, de acordo com VDI/VDE 3845.

Os actuadores rotativos sem mola necessitam de um amplificador inversor acessório para permitir o funcionamento alimentado em qualquer sentido.

O posicionador consiste basicamente num sistema sensor de curso que funciona proporcionalmente à resistência, um modulo i/p analógico com
amplificador a jusante e uma unidade electrónica com um micro-processador. O posicionador é instalado com dois fins de curso de software reguláveis como standard para indicar as posições finais da válvula.

A posição de válvula é transmitida é transmitida como um movimento de curso linear ou ângulo de rotação através da alavanca de recolha e sensor de curso (2) para um controlador PD analógico (3). Simultaneamente, um conversor A/D (4) transmite a posição da válvula ao micro-processador (5). O controlador PD compare esta posição actual com 4 para o sinal de comando 20 mA CC (variável de referência) depois de ter sido convertido pelo conversor A/D (4).
No caso de desvio do sistema, o funcionamento do conversor i/p (6) é alterado, pelo que o actuador (1) é enchido ou ventilado através do amplificador de capacidade de ar a jusante (7). Isto faz com que o membro de fecho da válvula de comando se mova para a posição determinada pela variável de referência.
O amplificador de capacidade de ar pneumático (7) e o regulador de pressão (8) são fornecidos com ar de admissão. É utilizado um regulador intermédio de caudal (9) com definições fixas para purgar o posicionador, garantindo também um funcionamento sem problemas do amplificador pneumático.
O sinal da pressão de saída fornecido pelo amplificador pode ser limitado a 2,4 bar activando o parâmetro P9.
A restrição de caudal Q (10) é utilizada para optimizar o posicionador adaptando-o ao tamanho do actuador.

Função de paragem rápida:
O actuador pneumático é completamente enchido com ar ou ventilado assim que a variável de referência desce abaixo de 1 % ou ultrapassa 99 % (consulte a definição das posições finais nos parâmetros P10 e P11).

1 Válvula de comando
2 Sensor de curso
3 Controlador PD
4 Conversor A/D
5 Microprocessador
6 Conversor i/p
7 Amplificador da capacidade de ar
8 Regulador de pressão
9 Regulador de caudal
10 Restrição de volume
11 Fins de curso
12 Visor

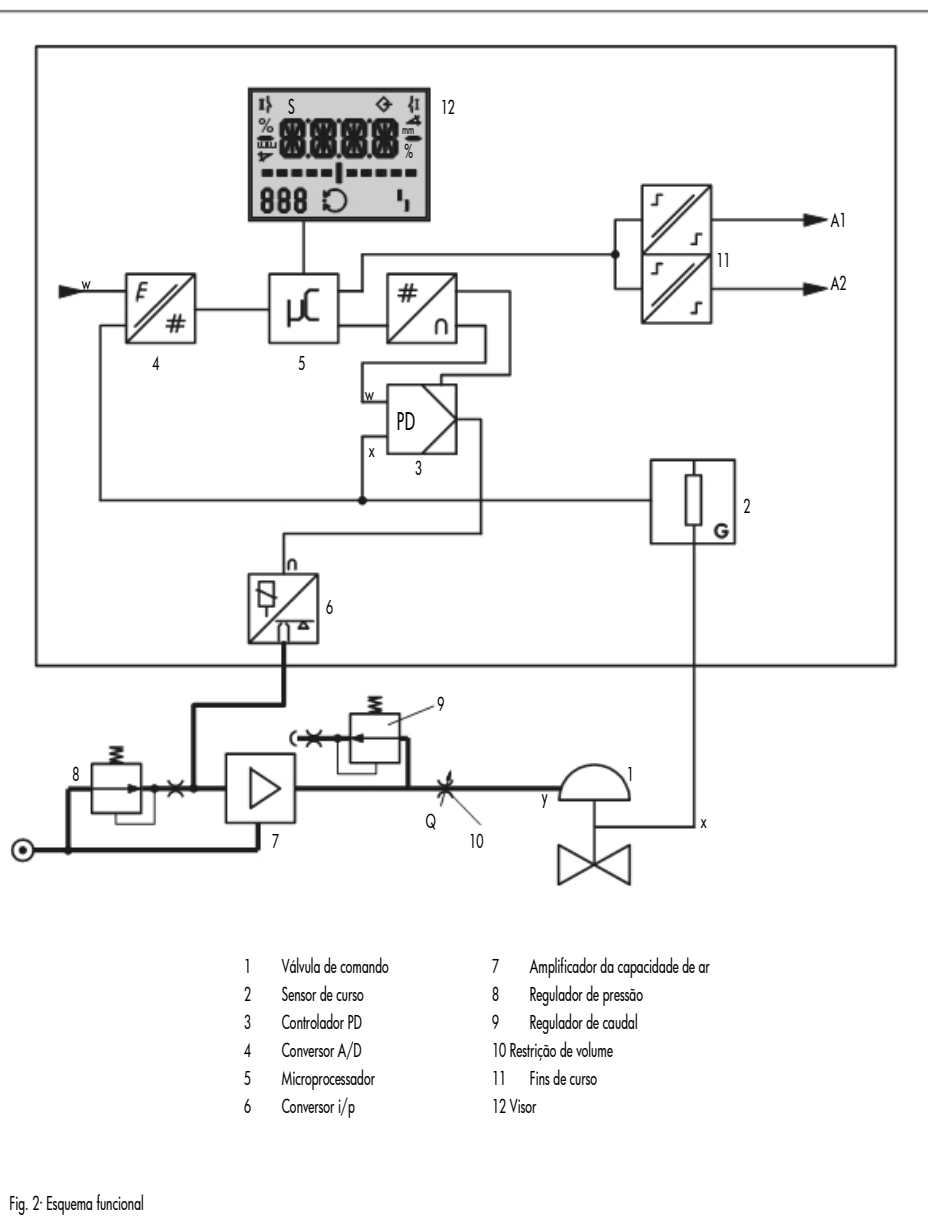



Fig. 2· Esquema funcional

3,1 Dados técnicos

Posicionador	
Curso, ajustável	Ligação directa ao Tipo 3277: 3,6 a 30 mm Ligação de acordo com IEC 60534-6: 3,6 a 200 mm ou 24° a 100° com actuadores rotativos
Intervalo de curso	Ajustável dentro do curso/ângulo de rotação inicializado; o curso pode ser limitado a [15] no máximo /
Variável de referência w	Intervalo de sinal de 4 a 20 mA · Equipamento com dois fios, protecção contra inversão de polaridade, intervalo de divisão de 4 a 11,9 mA e 12,1 a 20 mA, limite de destruição estática 100 mA.
Corrente mínima	3,7 mA
Impedância de carga	6V (correspondente a 300 a 20 mA)
Ar de admissão Qualidade do ar de acordo com ISO 8573-1	Pressão de admissão de 1,4 a 7 bar (20 a 105 psi), Tamanho e densidade máxima de partículas: Classe 4 · Conteúdo de óleo: Classe 3, ponto de condensação de pressão: Classe 3 ou pelo menos 10 K abaixo da temperatura ambiente mais baixa esperada
Pressão de sinal (saída)	0 bar até pressão de admissão, limitável a aproximadamente 2,4 bar por software
Característica	Selecção: 1 característica para válvulas de globo, 8 características para ângulo de abertura
Histerese	1%
Sensibilidade	0,1 %
Tempo de curso	< 0,5 s para inicialização não permitida, adaptação sobre restrição de caudal Q
Sentido de acção	w/x reversível
Consumo de ar, estacionário	Independente da pressão de admissão aprox. 110 l_n/h
Capacidade de saída de ar Actuador pressurizado Actuador ventilado	A p = 6 bar: 8,5 m_{n3}/h, a p = 1,4 bar: 3,0 m_{n3}/h $K_{Vmax(20\ °C)}$ = 0,09 a p = 6 bar: 14,0 m_{n3}/h, a p = 1,4 bar: 4,5 m_{n3}/h $K_{Vmax(20\ °C)}$ = 0,15
Temperatura ambiente permitida	-20 a +80 °C, com passa cabos metálico -45 a +80 °C Os limites de EC Type Examination Certificate aplicam-se adicionalmente a equipamentos protegidos contra explosão.
Influências	Temperatura: 0,15 %/10 K Ar de admissão: Nenhuma Vibração: 0,25 % até 2000 Hz e 4 g de acordo com IEC 770
Electromagnético compatibilidade	Em conformidade com os requisitos especificados em EN 61000-6-2, EN 61000-6-3 e NAMUR Recomendação NE 21
Protecção contra explosão	Ex II 2 G EEx ia IIC T6 / II 2 D IP 65 T 80 °C ou Ex II 3 G EEx nA/nL IIC T6 / II 3 D IP 65 T 80 °C
Grau de protecção	IP 66 / NEMA 4X
Utilizar em sistemas instrumentais seguros em conformidade com IEC 61508	Adequado para utilizar em aplicações relevantes seguras até SIL 2 (equipamento único) e SIL 3 (com configuração redundante), paragem de segurança numa variável de referência de 0 mA.
Materiais	Alumínio fundido EN AC-Al Si12(Fe) (EN AC-44300) de acordo com DIN EN 1706, revestimento cromado e plástico; Peças exteriores: Aço inoxidável 1.4571 e 1.4301
Peso	Aprox. 1 kg

Contactos binários	Dois fins de curso de software com limites configuráveis (incrementos de 0,5 %), protecção contra inversão de polaridade, flutuação	
Estado de sinal Sem resposta: Resposta:	Sem protecção contra explosão Condutor (R = 348) Não condutor	Versão protegida contra explosão 2,1 mA 1,2 mA
Tensão de funcionamento	Para ligação com entrada binária do PLC de acordo com EN 61131, P_{max} = 400 mW	Apenas para ligação ao conversor de sinal NAMUR de acordo com EN 60947-5-6
Opção: Fim de curso indutivo		
Detector de proximidade SJ2-SN	Para ligar ao amplificador de comutação de acordo com EN 60947-5-6. Pode ser utilizado em combinação com um fim de curso por software.	

4 Ligação à válvula de comando - peças e acessórios de montagem

O posicionador pode ser ligado directamente a um Actuador SAMSON Tipo 3277 ou, de acordo com IEC 60534-6 (NAMUR), a válvulas de comando com arcadas fundidas ou arcadas de coluna, bem como a actuadores rotativos, de acordo com VDI/VDE 3845.

Para ligar a vários actuadores, são necessárias as peças e acessórios de montagem correspondentes. Estes são listados por números de encomenda nas Tabelas 1 a 5.

Na ligação do posicionador, é importante respeitar a correspondência entre as posições da alavanca e do pino de acordo com os cursos listados nas tabelas de cursos.

O curso actual da válvula que pode ser conseguido é restringido pela posição do pino utilizada e adicionalmente pela compressão da mola do actuador necessária.

O intervalo do curso listado nas tabelas de cursos só pode ser conseguido se o intervalo nominal estiver definido como MAX.

O posicionador está equipado de fábrica com a alavanca M (posição de pino 35).

Nota: Se a alavanca M montada de fábrica (posição de pino 35) for substituída, a nova alavanca montada deve ser movida completamente uma vez nos dois sentidos para a adaptar à alavanca de medição interna.

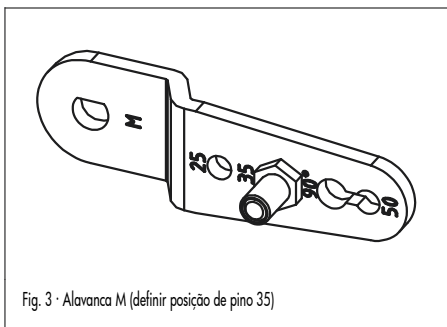



Fig. 3 · Alavanca M (definir posição de pino 35)

Tabelas de curso

Nota: A alavanca M está incluída no fornecimento.
As alavancas S, L, XL para ligação de acordo com IEC 60534-6 (NAMUR) estão disponíveis como acessórios (Tabela 3, página 30).

Ligação directa a Actuadores Tipo 3277-5 e Tipo 3277

Tamanho do actuador	Curso nominal	Intervalo de regulação no posicionador			Necessário	Atribuído
[cm²]	[mm]	Mín.	Curso	Max.	alavanca	posição do pino
120	7,5	5,0 a	25,0	M	25	
120/240/350	15	7,0	a	35,0	M	35
355/700	30	10,0	a	50,0	M	50

Ligação de acordo com IEC 60534-6 (ligação NAMUR)

Válvulas SAMSON/Actuador Tipo 3271		Outras válvulas/actuadores			Necessário alavanca	Atribúdo posição do pino
Tamanho do actuador	Curso nominal					
[cm²]	[mm]	Mín.	Curso	Máx.		
60 e 120 com Tipo 3510	7,5	3,6	a	18,0	S	17
120	7,5	5,0 a	25,0	M	25	
120/240/350	15	7,0	a	35,0	M	35
700	7,5					
700	15 e 30	10,0	a	50,0	M	50
1000/1400/2800	30	14,0	a	70,0	L	70
1000/1400/2800	60	20,0	a	100,0	L	100
1400/2800	120	40,0	a	200,0	XL	200

Ligação a actuadores rotativos de acordo com VDI/VDE 3845

Actuadores rotativos			Necessário	Atribúdo
Mín.	Ângulo de abertura	Máx.	alavanca	posição do pino
24	a	100°	M	90°

4.1 Ligação directa

4.1.1 Actuador Tipo 3277-5

Consulte a Tabela 1 na página 29 para ver as peças de montagem e os acessórios necessários com os respectivos números de encomenda.
Consulte a tabela de cursos na página 13!

Actuador com 120 cm^2

Dependendo do tipo de ligação do posicionador, a pressão do sinal é encaminhada para a esquerda ou para a direita da arcada através de um orifício para a membrana do actuador. Dependendo da acção de segurança do actuador "Actuador com haste para fora" ou "Actuador com haste para dentro" (a válvula abre ou fecha se o ar de admissão falhar), a placa de comutação (9) deve ser ligada primeiro à arcada do actuador. Alinhe a placa de comutação com o símbolo correspondente para ligação à esquerda ou à direita, de acordo com a marca (olhando para a placa de comutação).

1. Monte a placa de ligação (6) ou o suporte do manómetro (7) com os manómetros no posicionador, certificando-se que as duas juntas (6.1) estão encaixadas correctamente.
2. Remova o bujão de exaustão (4) na parte de trás do posicionador e feche a saída da pressão de sinal "Output 38" na placa de ligação (6) ou no suporte do manómetro (7) com o tampão (5) incluído nos acessórios.
3. Coloque o dispositivo de arraste (3) na haste do actuador, alinhe e aperte firmemente para que o parafuso de montagem fique localizado na ranhura da haste do actuador.
4. Monte a placa da cobertura (10) com o lado estreito da abertura de corte (Fig. 4, lado esquerdo) apontando para o ligação da pressão de sinal. Certifique-se que a junta plana (14) aponta para a arcada do actuador.
5. Curso de 15 mm: Mantenha o pino transmissor (2) na alavanca M (1) na parte de trás do posicionador e na posição de pino 35 (estado indicado).
   Curso de 7,5 mm: Remova o pino transmissor (2) da posição de pino 35, reposicione-o no orifício da posição de pino 25 e aperte firmemente.
6. Insira a junta de fecho (15) na ranhura da caixa do posicionador.
7. Coloque o posicionador na placa de cobertura (10) de modo a que o pino transmissor (2) assente sobre o dispositivo de arraste (3). Ajuste a alavanca (1) em conformidade e abra a cobertura do posicionador para suportar o veio do posicionador em posição na cobertura ou no comutador (Fig. 14). A alavanca (1) deve assentar no dispositivo de arraste com a força da mola. Monte o posicionador na tampa de cobertura (10) utilizando os dois parafusos de fixação. Durante a instalação, certifique-se que a junta (10.1) é inserida no orifício da tampa intermédia.
8. Monte a tampa (11) no outro lado.
   Certifique-se o bujão de exaustão aponta para baixo quando a válvula de comando é instalada para permitir que a água condensada acumulada seja drenada.

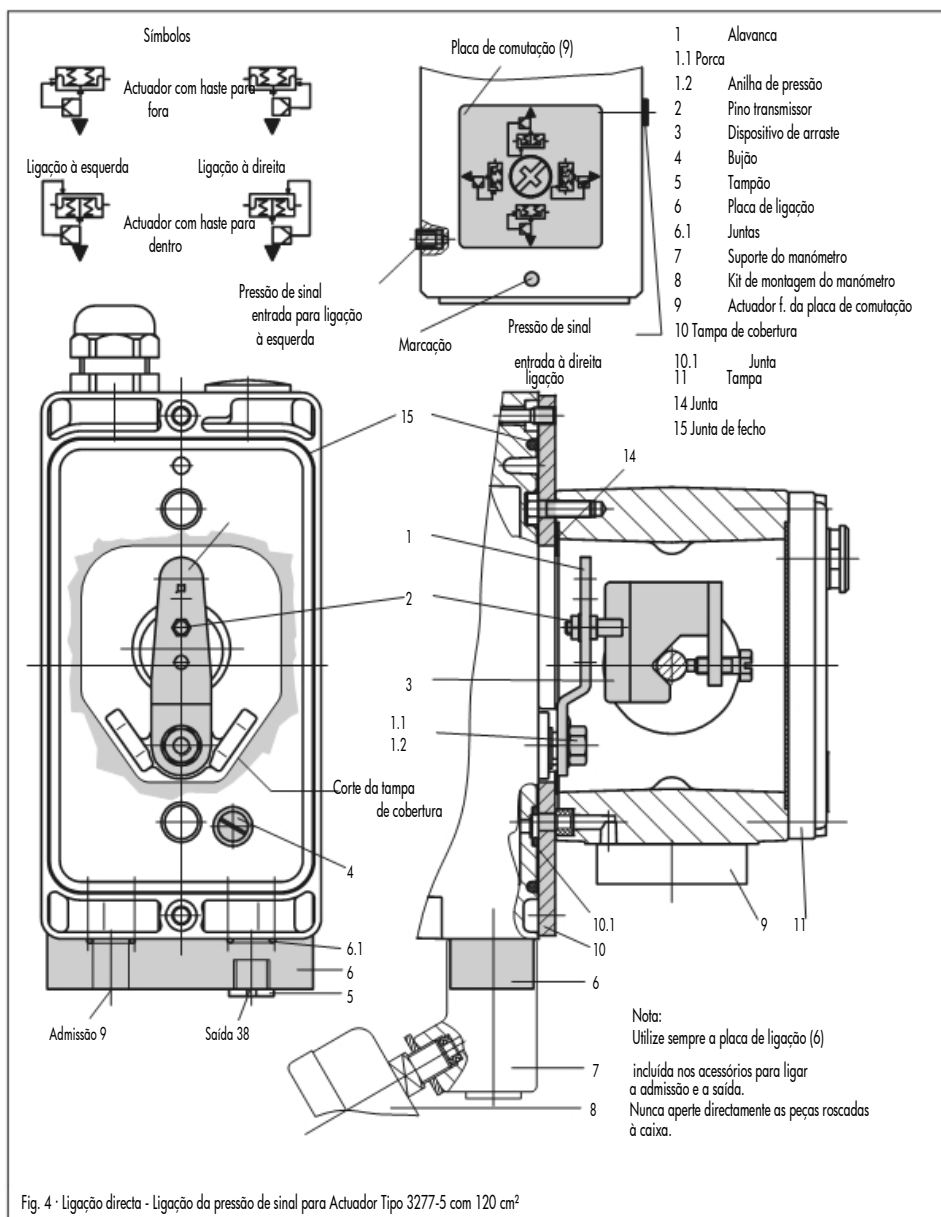



Fig. 4 · Ligação directa - Ligação da pressão de sinal para Actuador Tipo 3277-5 com 120 cm²

4.1.2 Actuador Tipo 3277

Consulte a Tabela 2 na página 30 para ver as peças de montagem e os acessórios necessários com os respectivos números de encomenda.
Consulte a tabela de cursos na página 13!

Actuadores com 240 a 700 cm²

Monte o posicionador na arcada tal como é indicado na Fig. 5. A pressão de sinal é encaminhada para o actuador sobre o bloco de ligação (12), para actuadores com acção de segurança "Actuador com haste para fora" internamente através de um orifício na arcada da válvula, e para "Actuador com haste para dentro" através da tubagem externa.

1. Coloque o dispositivo de arraste (3) na haste do actuador, alinhe e aperte firmemente para que o parafuso de montagem fique localizado na ranhura da haste do actuador.
2. Monte a placa de cobertura (10) com o lado estreito da abertura de corte (Fig. 5, lado esquerdo) apontando para a ligação da pressão de sinal. Certifique-se que a junta plana (14) aponta para a arcada do actuador.
3. Para actuadores com 355/700 cm², remova o pino transmissor (2) na alavanca M (1) na parte de trás do posicionador na posição de pino 35, posicione no orifício para a posição de pino 50 e aperte firmemente.
   Para actuadores de 240 e 350 cm² com curso de 15 mm, o pino transmissor (2) permanece na posição de pino 35.
4. Insira a junta de fecho (15) na ranhura da caixa do posicionador.
5. Coloque o posicionador na placa de cobertura de modo a que o pino transmissor (2) assente no topo do dispositivo de arraste (3). Ajuste a alavanca (1) em conformidade e abra a cobertura do posicionador para suportar o veio do posicionador em posição na cobertura ou no comutador (Fig. 14). A alavanca (1) deve assentar no dispositivo de arraste com a força da mola. Monte o posicionador na tampa de cobertura (10) utilizando os dois parafusos de fixação.
6. Certifique-se que a ponta da junta (16) projectada na parte lateral do bloco de ligação (12) está posicionada sobre o símbolo do actuador que corresponde ao actuador com acção de segurança "Actuador com haste para fora" ou "Actuador com haste para dentro". Se for necessário, remova os três parafusos de fixação e a tampa. Reposicione depois a junta (16) rodando 180°. A versão anterior do bloco de ligação (Fig. 5, fundo) necessita que a placa de comutação (13) seja rodada de modo a que o símbolo de actuador correspondente aponte para a marca.
7. Coloque o bloco de ligação (12) com as juntas associadas contra o posicionador e a arcada do actuador. Aperte-o firmemente utilizando o parafuso de fixação (12.1). Para actuadores com acção de segurança "Actuador com haste para dentro", remova adicionalmente o tampão (12.2) e encaixe na tubagem externa da pressão de sinal.
8. Monte a tampa (11) no outro lado. Certifique-se o bujão de exaustão aponta para baixo quando a válvula de comando é instalada para permitir que a água condensada acumulada seja drenada.

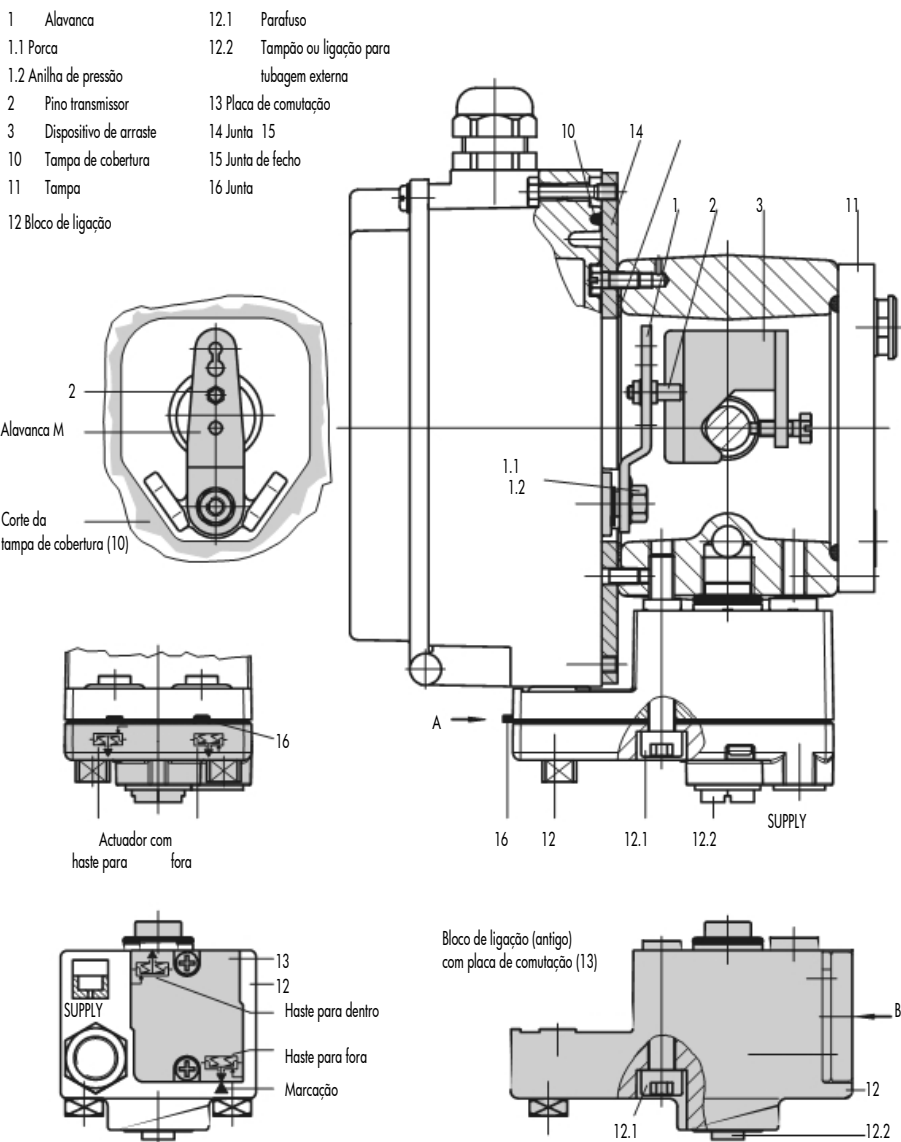



Fig. 5 · Ligação directa - Ligação da pressão de sinal para Actuador Tipo 3277 com 240, 350 e 700 cm^2

4.2 Ligação de acordo com IEC 60534-6

O posicionador é ligado à válvula de comando com um suporte NAMUR (10).

Consulte a Tabela 3 na página 30 para ver as peças de montagem e os acessórios necessários com os respectivos números de encomenda.
Consulte a tabela de cursos na página 13!

1. Aperte os dois parafusos (14) ao suporte (9.1) do acoplador (9), coloque a placa de arraste (3) no topo e utilize os parafusos (14.1) para apertar.

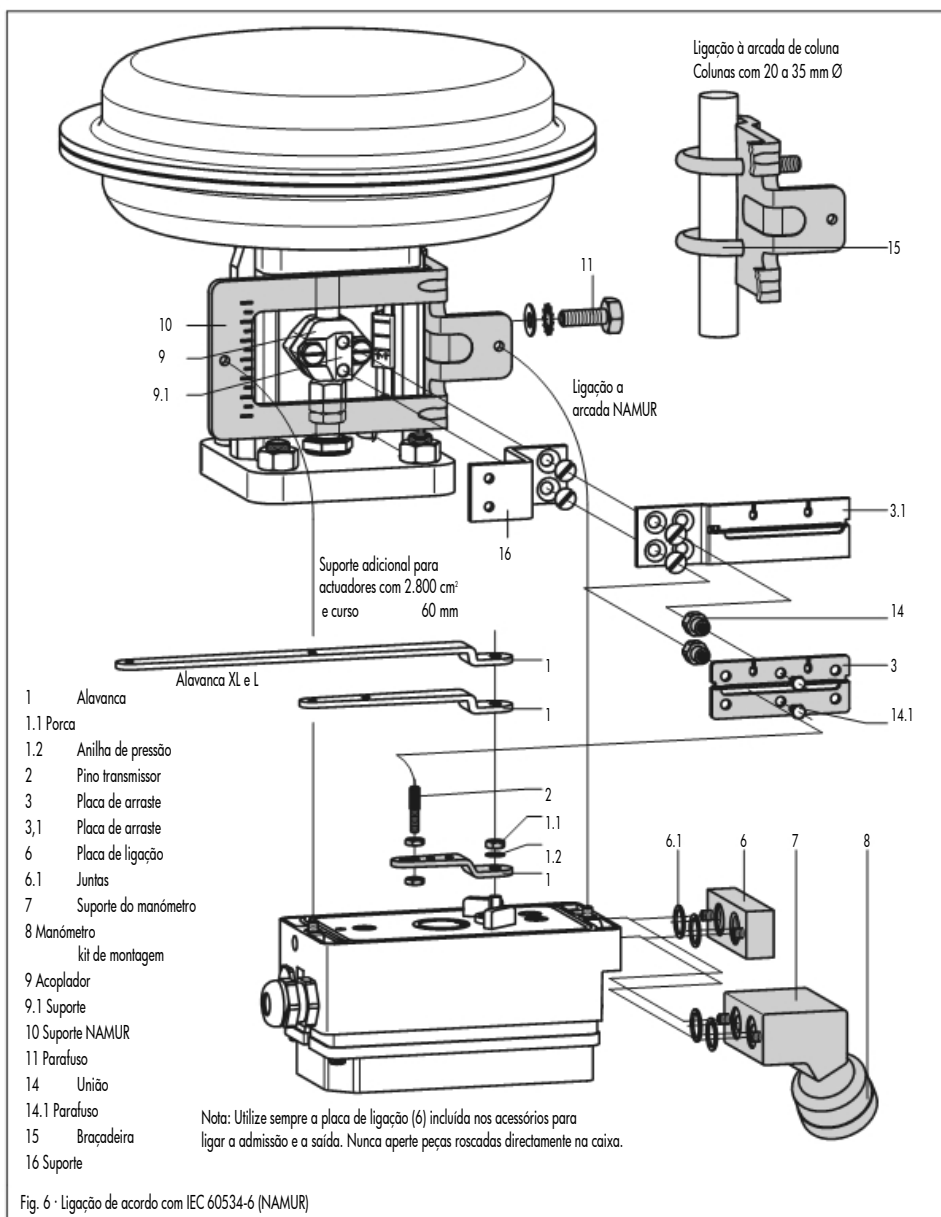
Tamanho de actuador 2800 cm² e 1400 cm² com curso de 120 mm:
Para um curso de 60 mm ou inferior, aperte a placa de arraste maior (3.1) directamente ao acoplador (9). Para um curso que exceda 60 mm, monte primeiro o suporte (16) e depois a placa de arraste (3) no suporte em conjunto com as porcas (14) e os parafusos (14.1).

2. Monte o suporte NAMUR (10) na válvula de comando do seguinte modo:
   Para ligar à arcada NAMUR, utilize um parafuso M8 (11) e anilha dentada de bloqueio directamente na furação da arcada.
   Para ligar a válvulas com arcadas de coluna, utilize duas braçadeiras (15) em redor da arcada.
   Alinhe o suporte NAMUR (10) de acordo com a escala gravada para que a ranhura da placa de arraste (3) fique alinhada centralmente com o suporte NAMUR a meio do curso da válvula.
3. Monte a placa de ligação (6) ou o suporte do manómetro (7) com os manómetros (8) no posicionador, certificando-se que as juntas (6.1) são instaladas correctamente.
4. Seleccione o tamanho pretendido da alavanca (1) M, L ou XL e a posição do pino de acordo com o tamanho do actuador e os cursos da válvula listados na tabela abaixo.
   Se necessitar de uma posição de pino diferente da posição 35 com a alavanca M standard instalada, ou se necessitar de uma alavanca com tamanho L ou XL, proceda do seguinte modo:

5. Aperte o pino transmissor (2) no orifício correspondente da alavanca (posição do pino) tal como é indicado na tabela. Utilize apenas o pino transmissor mais longo (2) incluído no kit de montagem. 6. Coloque a alavanca (1) no veio do posicionador e aperte firmemente utilizando uma anilha de pressão (1.2) e uma porca (1.1).

Nota: Se montou uma alavanca nova (1), deve movê-la uma vez completamente nos dois sentidos.

7. Coloque o posicionador no suporte NAMUR de modo a que o pino transmissor (2) assente na ranhura da placa de arrasto (3,3.1). Ajuste a alavanca (1) em conformidade.
   Aperte o posicionador no suporte NAMUR utilizando os dois parafusos de fixação.

Fig. 6 · Ligação de acordo com IEC 60534-6 (NAMUR)

4.3 Ligação a Tipo 3510 Válvula de micro-caudal

O posicionador é ligado à arcada da válvula utilizando um suporte.

Consulte a Tabela 3 na página 30 para ver as peças de montagem necessárias e os acessórios com os respectivos números de encomenda.
Consulte a tabela de cursos na página 13!

1. Coloque o grampo (3) no conector da haste da válvula, alinhe-o num ângulo recto e aperte firmemente.
2. Aperte o suporte (10) à arcada da válvula utilizando dois parafusos (11).
3. Monte a placa de ligação (6) ou o suporte do manómetro (7) com os manómetros no posicionador, certificando-se que as duas juntas (6.1) estão encaixadas correctamente.
4. Desaperte a alavanca M standard instalada (1) incluindo o pino transmissor (2) do veio do posicionador.
5. Coloque a alavanca S (1) e aperte o pino transmissor (2) no orifício para a posição de pino 17.
6. Coloque a alavanca S no veio do posicionador e aperte firmemente utilizando uma anilha de pressão (1.2) e uma porca (1.1).
   Mova a alavanca completamente em ambos os sentidos.
7. Coloque o posicionador no suporte (10) de um modo que o pino transmissor deslize para a ranhura do grampo (3).
   Regule a alavanca (1) em conformidade.
   Aperte o posicionador ao suporte (10) utilizando os dois parafusos.

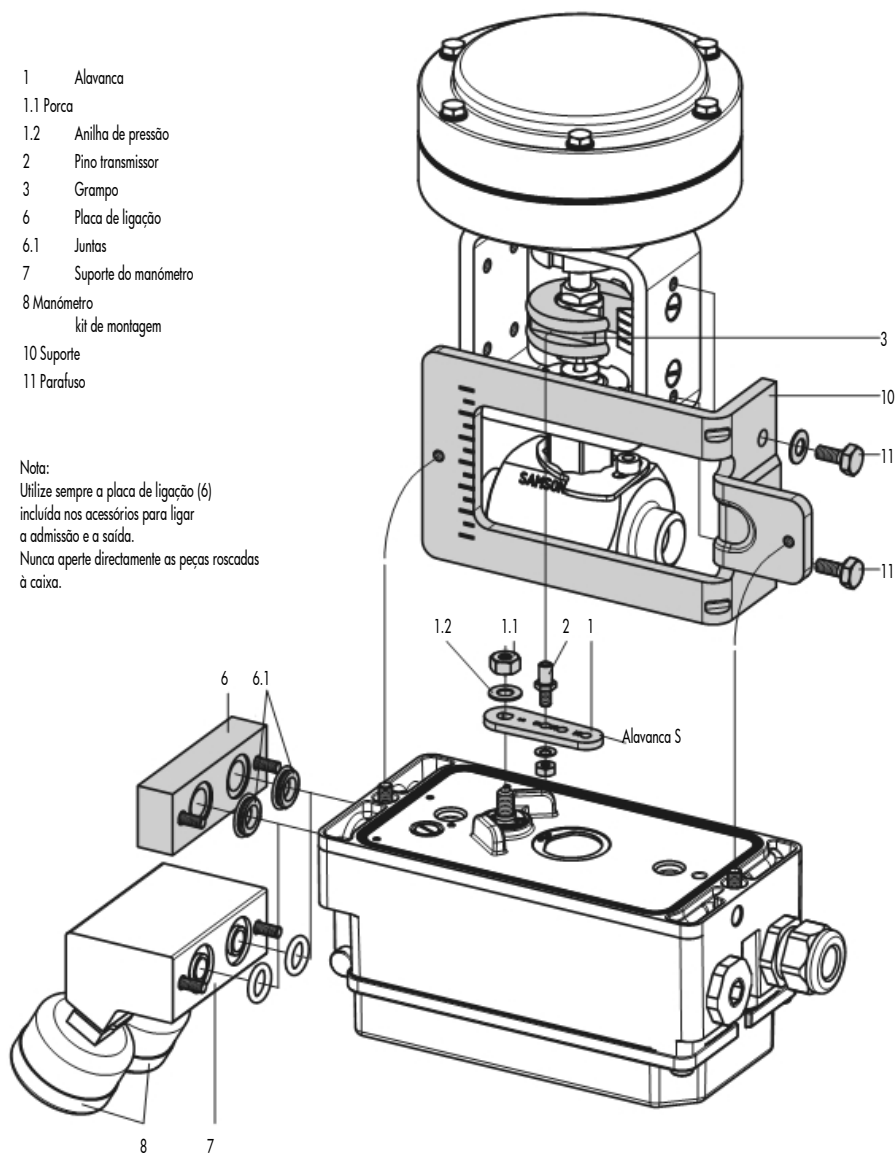



Fig. 7· Ligação a Válvula de Micro-Caudal Tipo 3510

4.4 Ligação a actuadores rotativos

O posicionador é montado no actuador rotativo utilizando dois pares de suportes duplos.

Consulte a Tabela 4 na página 31 para ver as peças de montagem e os acessórios necessários com os respectivos números de encomenda.

Antes de montar o posicionado no Actuador Rotativo SAMSON Tipo 3278, tem de montar o adaptador associado (5) na extremidade livre do veio do actuador rotativo.

AVISO
Durante a instalação do posicionador, tal como é descrito abaixo, é imperativo que o sentido de rotação do actuador seja respeitado.

---

1. Coloque o dispositivo de arraste (3) na ranhura do veio do actuador ou no adaptador (5).
2. Coloque o volante de acoplamento (4) com o lado plano virado para o actuador no dispositivo de arraste (3). Consulte a Fig. 9 para alinhar a ranhura de modo a que coincida com o sentido de rotação quando a válvula está na posição fechada.
3. Aperte o volante de acoplamento e o dispositivo arraste firmemente ao veio do actuador utilizando o parafuso (4.1) e a anilha de pressão (4.2).
4. Aperte o par de suportes inferiores (10.1) com as dobras apontando para o interior ou para o exterior (dependendo do tamanho do actuador) da caixa do actuador. Posicione o par de suportes superiores (10) e aperte firmemente.
5. Monte a placa de ligação (6) ou o suporte do manómetro (7) com os manómetros ao posicionador, certificando-se que os O-rings estão instalados correctamente.
   Para duplo efeito, actuadores rotativos sem molas, é necessário um amplificador inversor para ligar o posicionador ao actuador, consulte a secção 4.5.
6. Desaperte o pino transmissor standard (2) na alavanca M do posicionador (1). Utilize o pino transmissor metálico (Ø 5) incluído nos acessórios e aperte firmemente no orifício para a posição de pino a 90°.
7. Coloque o posicionador no par de suportes superiores (10) e aperte firmemente. Considerando o sentido de rotação do actuador, ajuste a alavanca (1) para que encaixe na ranhura do volante de acoplamento (4) com o seu pino transmissor (consulte a Fig. 9). Deve ser garantido que a alavanca (1) fique paralela com o lado comprido do posicionador quando o actuador está a metade do seu ângulo de rotação.
8. Cole a placa da escala (4.3) no volante de acoplamento de modo a que a ponta da seta indique a posição de fechado, para que possa ser lida facilmente quando a válvula está instalada.

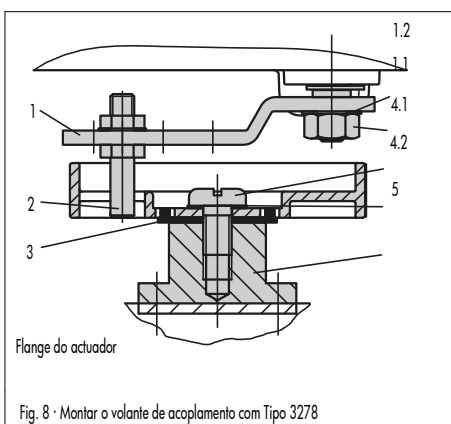
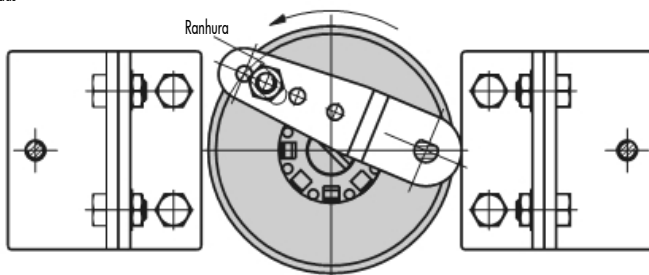
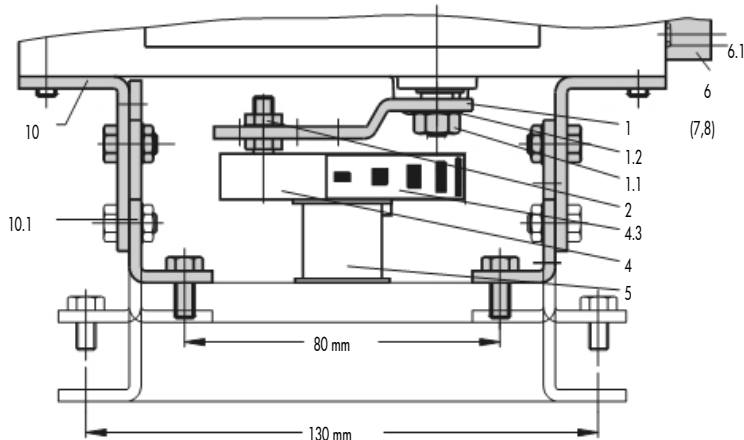



Fig. 8 · Montar o volante de acoplamento com Tipo 3278

Nota:
Utilize sempre a placa de ligação (6) incluída nos acessórios para ligar a admissão e a saída.
Nunca aperte as peças roscadas directamente à caixa.

Legendas Figs. 8 e 9

1 Alavanca
1.1 Porca
1.2 Anilha de pressão
2 Pino transmissor
3 Dispositivo de arraste (Fig. 8)
4 Volante de acoplamento
4,1 Parafuso
4,2 Anilha de pressão
4.3 Escala autocolante
5 Veio do actuador
Adaptador para Tipo 3278
6.1 Juntas
7 Suporte do manómetro
8 Manómetro
kit de montagem
10 Par de suportes superiores
10 Par de suportes inferiores

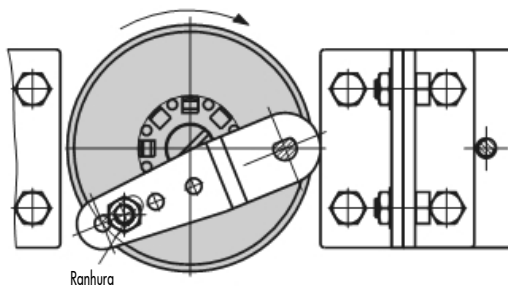



Fig. 9· Ligação a actuadores rotativos

4.4.1 Versão de execução pesada

Consulte a Tabela 4 na página 31 para ver as peças de montagem e os acessórios necessários com os respectivos números de encomenda.

Os dois kits de montagem contêm todas as peças de montagem necessárias. Seleccione primeiro o tamanho correcto de actuador. Prepare o actuador e monte o adaptador necessário fornecido pelo fabricante do
actuador, se for necessário.

1. Monte a caixa (10) no actuador rotativo. No caso da ligação VDI/VDE, coloque espaçadores (11) por baixo, se for necessário.
2. Para Actuador Rotativo SAMSON Tipo 3278 e VETEC S160, aperte o adaptador (5) à extremidade livre do veio ou coloque o adaptador (5.1) no veio do Actuador VETEC R. Coloque o adaptador (3) no Actuador Tipo 3278, VETEC S160 e VETEC R. Para a versão VDI/VDE, este passo depende do tamanho do actuador.
3. Cole a etiqueta autocolante (4.3) no volante de acoplamento de modo a que a parte amarela do autocolante fique visível na janela da caixa quando a válvula estiver OPEN (ABERTA). As etiquetas autocolantes com símbolos explicativos estão incluídas e podem ser coladas na caixa, se for necessário.
4. Aperte firmemente o volante de acoplamento (4) à ranhura do veio do actuador ou adaptador (3) utilizando um parafuso (4.1) e uma anilha de pressão (4.2).
5. Desaperte o pino transmissor standard (2) na alavanca M (1) do posicionador. Ligue o pino transmissor (Ø 5) incluído no kit de montagem para a posição do pino a 90°.
6. Se for aplicável, monte o suporte do manómetro (7) com manómetros ou, se forem necessárias ligações roscadas de G ¼, a placa de ligação (6), certificando-se que as juntas (6.1) são instaladas correctamente. Para duplo efeito, actuadores rotativos sem molas, é necessário um amplificador inversor para ligar o posicionador ao actuador. Consulte a secção 4.5.
7. Para actuadores com um caudal inferior a 300 cm³, instale a restrição aparafusada (n° de encomenda 1400-6964) na saída da pressão de sinal do posicionador (ou na saída do suporte do manómetro ou placa de ligação).
8. Coloque o posicionador na caixa (10) e aperte firmemente. Tendo em conta o sentido de rotação do actuador, alinhe a alavanca (1) para que encaixe na ranhura correcta do volante de acoplamento com o seu pino transmissor (Fig. 10).

Fig. 10 · Direcção de rotação

Fig. 11 · Ligação a actuadores rotativos (versão de execução pesada)

4.5 Amplificador inversor para actuadores de duplo efeito

Para utilizar com actuadores de duplo efeito, o posicionador deve ser instalado com um amplificador inversor, por exemplo o Amplificador Inversor SAMSON Tipo 3710 (consulte as Instruções de Montagem
e Operação EB 8392 PT).

Se for utilizado um amplificador inversor diferente (item n° 1079-1118 ou 1079-1119), siga
as instruções de montagem descritas na
secção 4.5.1.

4.5.1 Amplificador inversor (1079-1118 ou 1079-1119)

A pressão de sinal de saída do posicionador
é conduzida pela saída A1 do amplificador
inversor. Uma pressão oposta, que
é igual à pressão de admissão pretendida quando é adicionada à pressão em A1, é aplicada na saída A2. Aplica-se a regra A1 + A2 = Z.

Montagem

1. Monte a placa de ligação (6) dos acessórios da Tabela 4 no posicionador.
   Certifique-se que os dois O-rings (6.1) estão encaixados correctamente.
2. Aperte as porcas especiais (1.3) dos acessórios do amplificador inversor nos orifícios da placa de ligação.
3. Insira a junta (1.2) na ranhura do amplificador inversor e empurre os dois parafusos de orifício especiais (1.1) nos orifícios de ligação A_1 e Z.
4. Coloque o amplificador inversor na placa de ligação (6) e aperte firmemente utilizando os dois parafusos especiais (1.1).
5. Utilize uma chave de parafusos (8 mm) para apertar os filtros (1.6) nos orifícios de ligação A_1 e Z.

AVISO
A vedação PTFE (1.5) não deve ser desapertada
e retirada do amplificador inversor.
A junta de borracha (1.4) não é necessária e
pode ser removida quando é utilizada a
vedação PTFE.

Ligações do sinal de pressão

A_1: A saída A_1 conduz à ligação da pressão de sinal no actuador que abre a válvula quando a pressão aumenta

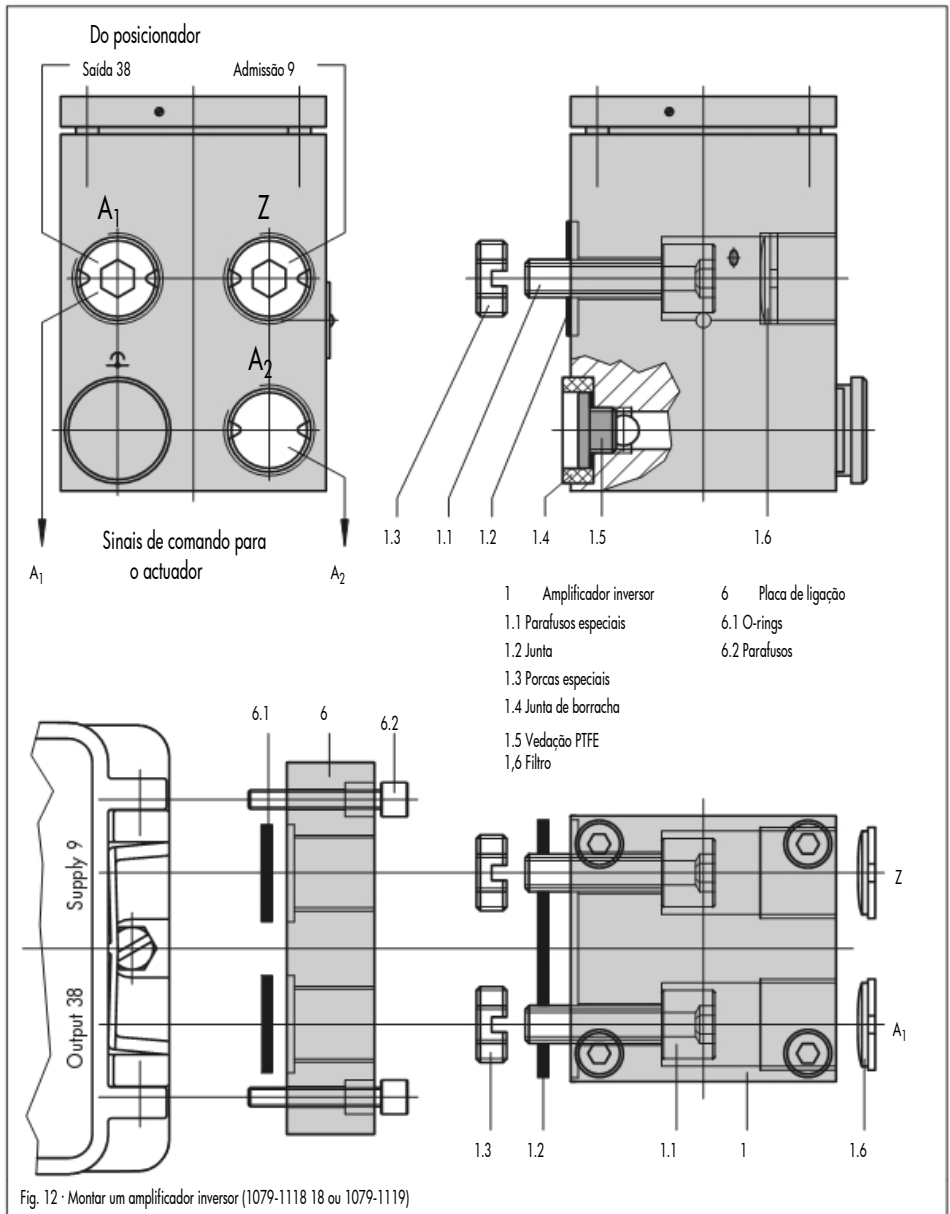
A2: A saída A2 conduz à ligação da pressão de sinal no actuador que fecha a válvula quando a pressão aumenta

Ligação do manómetro

A sequência de montagem apresentada na Fig. 12 permanece inalterada. Aperte um suporte de manómetro nas ligações A1 e Z.

Manómetro	G¼	1400-7106
suporte:	¼ NPT	1400-7107

Manómetros para ar de admissão Z e saída A1 tal como é indicado nas Tabelas 1 a 4.

Fig. 12 · Montar um amplificador inversor (1079-1118 18 ou 1079-1119)

4.6 Ligar posicionadores com caixas de aço inoxidável

Os posicionadores com caixas de aço inoxidável precisam de peças de montagem que são feitas completamente de aço inoxidável ou sem alumínio.

Nota: Estão disponíveis a placa de ligação pneumática e o suporte do manómetro em aço inoxidável (os números de encomenda estão listados abaixo). Não está disponível uma versão de aço inoxidável do amplificador inversor pneumático.

Placa de ligação	G¼	1400-7476
(aço inoxidável):	¼ NPT	1400-7477
Manómetro	Apenas em	
suporte (aço inoxidável):	¼ NPT	1400-7108

As Tabelas 1 a 5 (páginas 29 a 31) são aplicadas para ligar posicionadores com caixas de aço inoxidável com as seguintes restrições:

Ligação directa

Podem ser utilizados todos os kits de montagem das Tabelas 1 e 2. O bloco de ligação não é necessário. A versão de aço inoxidável da placa de ligação pneumática encaminha o ar internamente para o actuador.

Ligação de acordo com IEC 60534-6 (arcada NAMUR ou ligação a arcadas de coluna)
Podem ser utilizados todos os kits de montagem da Tabela 3. Placa de ligação em aço inoxidável.

Ligação a actuadores rotativos
Podem ser utilizados todos os kits de montagem da Tabela 4 excepto para execução pesada. Placa de ligação em aço inoxidável.

4.7 Função de purga de ar para actuadores de simples efeito

O ar de exaustão do posicionador é distribuído para a câmara de molas do actuador para proporcionar protecção contra corrosão dentro do actuador. Deve respeitar o seguinte:

Ligação directa ao Tipo 3277-5 (haste para fora FA/haste para dentro FE)
A função de purga de ar é fornecida automaticamente.

Ligação directa ao Tipo 3277, 240 a 700 cm²
FA: Remova o tampão 12.2 (Fig. 5 na página 17) no bloco de ligação e efectue uma ligação pneumática à câmara de molas no lado ventilado.

AVISO
O método descrito não se aplica a blocos de ligação antigo em alumínio com revestimento de tinta em pó. Neste caso, siga as instruções de ligação descritas abaixo em "Ligação de acordo com IEC 60534-6 (arcada NAMUR ou ligação a arcadas de coluna) e a actuadores rotativos".

FE: A função de purga de ar é fornecida automaticamente.

Ligação de acordo com IEC 60534-6 (arcada NAMUR ou ligação a arcadas de coluna) e actuadores rotativos
O posicionador necessita de uma porta adicional para a ventilação que pode ser ligada

na tubagem. É utilizado um adaptador disponível como acessórios para este fim:

Porca de empanque G¼		0310-2619
(M20 x 1.5):	¼ NPT	0310-2550

AVISO
O adaptador utiliza uma das ligações M20x1,5 na caixa, o que significa que só pode ser instalado um passa cabos.

4.8 Peças e acessórios de montagem

Se forem utilizados outros acessórios da válvula que ventilam o actuador (por exemplo, electroválvula, amplificador de caudal, válvula de exaustão rápida), este ar de exaustão deve ser incluído também na função de purga. A ligação ao posicionador através do adaptador deve ser protegida com uma válvula de verificação, por exemplo, válvula de verificação G 1/4 (nº de encomenda 8502-0597) montada na tubagem. Caso contrário, a pressão na caixa do posicionador aumenta acima da pressão ambiente e danifica o posicionador quando os componentes de ventilação respondem subitamente.

Tabela 1 · Ligação directa ao Actuador Tipo 3277-5 (Fig. 4)			Nº de encomenda
Peças de montagem	Peças de montagem para actuadores até 120 cm²		1400-7452
Acessórios para actuador	Placa de comutação (antiga) para Actuador Tipo 3277-5xxxxxx.00 (antigo)		1400-6819
	Placa de comutação nova para Actuador Tipo 3277-5xxxxxx.0 (novo) [1]		1400-6822
	Placa de ligação, por exemplo para ligação adicional de uma electroválvula: G 1/8		1400-6820
	Placa de ligação (antiga) para Actuador Tipo 3277-5xxxxxx.00 (antigo) 1/8 NPT		1400-6821
	Placa de ligação nova para Actuador Tipo 3277-5xxxxxx.01 (novo) [1]		1400-6823
Acessórios para posicionador	Placa de ligação (6)	G¼	1400-7461
		¼ NPT	1400-7462
	Suporte de manómetro (7)	G¼	1400-7458
		¼ NPT	1400-7459
	Kit de montagem do manómetro (8) até um máx. de 6 bar (saída e admissão)	Aço inoxidável/latão	1400-6950
		Aço inoxidável/aço inoxidável	1400-6951

1) Só podem ser utilizadas as novas placas de comutação e de ligação com os novos actuadores (Índice 01).
As placas antigas e novas não são intermutáveis.

Tabela 2 · Ligação directa Tipo 3277 (Fig. 5)				Nº de encomenda
Peças de montagem	Montado em actuadores de 240, 350, 355, 700 cm²			1400-7453
Acessórios	Necessária tubagem com encaixe para parafusos - para acção de segurança "Actuador com haste para dentro" - para purga de ar da câmara superior da membrana	240 cm²	Aço	1400-6444
			Aço inoxidável	1400-6445
		350 cm²	Aço	1400-6446
			Aço inoxidável	1400-6447
		355 cm²/ 700 cm²	Aço	1400-6448
			Aço inoxidável	1400-6449
	Bloco de ligação com juntas e parafuso		G ¼	1400-8811
			¼ NPT	1400-8812
	Kit de montagem do manómetro (8) até um máx. de 6 bar (saída e admissão)		Aço inoxidável/latão	1400-6950
			Aço inoxidável/aço inoxidável	1400-6951

Tabela 3 · Ligação a arcadas NAMUR ou válvulas de comando com arcadas de coluna (diâmetro de coluna de 20 a 35 mm) de acordo com IEC 60534-6 (Figs. 6 e 7)				
Curso em mm	Alavanca	Para actuador		Nº de encomenda
7.5	S	Actuador Tipo 3271-5 com 60/120 cm² em Válvula Tipo 3510 (Fig. 7)		1400-7457
5 a 50	M [1)]	Actuadores de outros fabricantes e Tipo 3271 com 120 a 700 cm²		1400-7454
14 a 100	L	Actuadores de outros fabricantes e Tipo 3271, versão 1400-60 versão		1400-7455
40 a 200	XL	Actuadores de outros fabricantes e Tipo 3271, versão 1400-120 e 2800 cm² com curso de 120 mm		1400-7456
30 ou 60	L	Actuador Tipo 3271, versões 1400-120 e 2800 cm² com curso de 30 ou 60 mm		1400-7466
		Suportes de montagem para actuadores lineares Emerson e Masoneilan Adicionalmente, é necessário um kit de montagem de acordo com IEC 60534-6 dependendo do curso. Consulte a fila acima.		1400-6771
Acessórios	Placa de ligação (6)		G ¼	1400-7461
			¼ NPT	1400-7462
	Suporte de manómetro (7)		G ¼	1400-7458
			¼ NPT	1400-7459
	Kit de desmontagem do manómetro (8) até um máx. de 6 bar (saída e admissão)		Aço inoxidável/latão	1400-6950
			Aço inoxidável/aço inoxidável	1400-6951

1) A alavanca M é montada no modelo básico (incluída no fornecimento do posicionador)

Tabela 4 · Ligação a actuadores rotativos (Figs. 8 e 9)			Nº de encomenda
Montagem peças	Ligação de acordo com VDI/VDE 3845, nível de fixação 2, versão com suporte de aço CrNiMo		1400-7448
	Ligação para SAMSON Tipo 3278 com 160/320 cm², suporte de aço CrNiMo		1400-7614
	Ligação para Camflex II		1400-9120
	Ligação de acordo com VDI/VDE 3845, nível de fixação 2, versão de execução pesada		1400-9244
	Ligação de acordo com VDI/VDE 3845, nível de fixação 1, versão de execução pesada		1400-9526
	Ligação para SAMSON Tipo 3278 com 160 cm² e VETEC Tipos S160, R e M, versão de execução pesada		1400-9245
	Ligação para SAMSON Tipo 3278 com 320 cm² e VETEC Tipos S320, versão de execução pesada		1400-5891 e 1400-9526
	Ligação para Air Torque 10 000, versão de execução pesada		1400-9542
Acessórios	Placa de ligação (6)	G ¼	1400-7461
		¼ NPT	1400-7462
	Suporte de manómetro (7)	G ¼	1400-7458
		¼ NPT	1400-7459
	Kit de desmontagem do manómetro (8) até um máx. de 6 bar (saída e admissão)	Aço inoxidável/latão	1400-6950
		Aço inoxidável/aço inoxidável	1400-6951

Tabela 5 · Acessórios gerais			Nº de encomenda
Acessórios	Amplificador inversor pneumático para actuadores de duplo efeito		Tipo 3710
	Passa cabos M20 x 1,5, latão niquelado		1890-4875
	Adaptador M20 x 1,5 para ½ NPT, alumínio		0310-2149
	Kit de montagem posterior para fim de curso indutivo 1 x SJ2-SN		1400-9735
	Placa de cobertura com lista de parâmetros e instruções de operação	DE/EN (estado indicado)	1990-7930
		EN/ES	1990-8212
		EN/FR	1990-8132

5 Ligações

5.1 Ligações pneumáticas

AVISO
As roscas na caixa do posicionador não são desenhadas para ligação directa de ar!

As juntas dos parafusos devem ser apertadas à placa de ligação, ao bloco de montagem do manómetro ou ao bloco de ligação dos acessórios. As ligações de ar são desenhadas opcionalmente com um orifício com rosca de ¼ NPT ou G ¼
.
Podem ser utilizados encaixes normais para tubos metálicos e de cobre ou braçadeiras plásticas.

Nota: O ar de admissão deve ser seco e sem óleo ou poeiras. As instruções de manutenção para pontos de redução de pressão a montante devem ser respeitadas.
Ventile todos os tubos de ar e mangueiras cuidadosamente antes de os ligar.

Se o posicionador estiver ligado directamente ao Actuador Tipo 3277, a ligação da pressão de saída do posicionador ao actuador é fixa. Para ligação de acordo com IEC 60534-6 (NAMUR), a pressão de sinal pode ser encaminhada para o topo ou para o fundo da câmara da membrana do actuador, dependendo da acção de segurança do actuador "Actuador com haste para fora" ou "Actuador com haste dentro".
Para actuadores rotativos, aplicam-se as especificações de ligação do fabricante.

5.1.1 Manómetros de pressão de sinal

Para monitorizar o ar de admissão (Admissão) e a pressão de sinal (Saída), recomendamos a ligação de manómetros (consulte acessórios nas Tabelas 1 a 5).

5.1.2 Pressão de admissão

A pressão do ar de admissão necessária depende da gama de pressão e do sentido de funcionamento do actuador (acção de segurança). A gama de pressão está registada na chapa de identificação como gama de mola ou gama de pressão de sinal. O sentido de acção está marcado com FA ou FE, ou com um símbolo.

Actuador com haste para fora FA (Air to open ATO)

Posição de segurança "Valve Closed" (para válvulas de globo e de ângulo):

Pressão de admissão necessária = Valor superior da gama de pressão + 0,2 bar, mínimo 1,4 bar.

Actuador com haste para dentro FE (Air to close ATC)

Posição de segurança "Valve Open" (para válvulas de globo e de ângulo):
Para válvulas de fecho hermético, o sinal de pressão máximo pst_{max} é calculado do seguinte modo:

$$pst_{max} = F + \frac{d^2 \cdot \pi \cdot \Delta p}{4 \cdot A} \text{ [bar]}$$

d = Diâmetro de sede [cm]
p =Pressão diferencial na válvula [bar]
A =Área da membrana do actuador [cm²]
F = Gama superior de pressão do actuador [bar]

Se não existirem especificações, calcule do seguinte modo:

Pressão de admissão necessária =
Valor superior da gama de pressão + 1 bar.

Nota: A pressão de sinal na saída (Saída 38) do posicionador pode ser limitada a aproximadamente 2,4 bar definindo o parâmetro P9 = ON.

5.2 Ligações eléctricas

PERIGO!
Risco de choque eléctrico e/ou formação de uma atmosfera explosiva!

- Para a instalação eléctrica, respeite os regulamentos electrotécnico relevante e os regulamentos de prevenção de acidentes que se aplicam no país e utilização.

AVISO

- Respeite a atribuição de bornes! - Trocar a atribuição dos bornes eléctricos pode fazer com que a protecção contra explosões fique inactiva!
- Não desaperte parafusos esmaltados na ou dentro da caixa.
- Os valores máximos permitidos especificados nos certificados de exame do tipo EC nacionais aplicam-se quando interliga equipamento eléctrico intrinsecamente seguro (U_i ou U_o; I_i ou I_o; P_i ou P_o; C_i ou C_o, e L_i ou L_o).

Seleccionar cabos e fios:

Para instalar e seleccionar cabos e fios, bem como para criar vários circuitos intrinsecamente seguros num cabo multifilar, respeite os regulamentos de instalação válidos no país de utilização. O diâmetro de um fio individual num condutor entrançado não deve ser inferior a 0,1 mm. Proteja as extremidades do condutor contra remendos, utilizando por exemplo ponteiras nas extremidades.

Quando são utilizados dois cabos separados para a ligação, pode ser instalado um passa cabos adicional.

Isole as entradas de cabos não utilizadas com tampões.

Os equipamentos utilizados em temperatura ambiente abaixo de -20 °C devem ser instalados com passa cabos metálicos.

Equipamento para utilizar na zona 2/zona 22

Em equipamento operado com um tipo de protecção EEx nA II (equipamento anti-chispa) Ex nL (equipamento limitado em termos energéticos), os circuitos podem ser ligados, interrompidos ou comutados quando estão energizados apenas durante a instalação, manutenção ou reparação.

O equipamento ligado a circuitos limitados em termos energéticos com tipo de protecção Ex nL (equipamento limitado em termos energéticos) pode ser comutado em condições normais de funcionamento.

Os valores máximos permitidos especificados nos certificados nacionais de protecção contra explosão também se aplicam quando interliga o equipamento com circuitos limitados em termos energéticos no tipo de protecção Ex nL IIC/IIB.

Entradas de cabos

Entrada de cabo com passa cabos M20x1,5, área de fixação de 6 a 12 mm.
Existe um segundo orifício roscado de M20x1,5 na caixa que pode ser utilizado para ligação adicional, quando for necessário.
Os bornes de parafuso estão desenhados para secções transversais de 0,2 a 2,5 mm². Aperte pelo menos 0,5 Nm.

Os fios da variável de referência devem ser ligados aos bornes 11 e 12 localizados na caixa. Utilize apenas uma fonte de energia!

AVISO
- A ligação incorrecta de uma fonte de tensão de cerca de 7 V (ou cerca de 2 V quando é ligada ao pólo incorrecto) por erro pode danificar o posicionador.
- A corrente mínima para o posicionador é de 3,7 mA. Não deve ser interrompida desnecessariamente durante mais de dois minutos.

Em geral, não é necessário ligar o posicionador a um condutor equipotencial. Se no entanto for necessário, este condutor pode ser ligado dentro do equipamento.

Para o funcionamento de fins de curso nos Posicionadores Tipo 3730-11/-13/-18, os amplificadores de comutação que cumprem a norma EN 60947-5-6 dever ser ligados aos bornes 41/42 e 51/52 no circuito de saída.
Se o posicionador tiver de ser instalado em áreas perigosas, devem ser respeitados os regulamentos relevantes.

Consulte a Fig. 13 sobre atribuição de bornes.

AVISO
A variável de referência mínima permitida não deve cair abaixo de 3,7 mA para o funcionamento do posicionador.

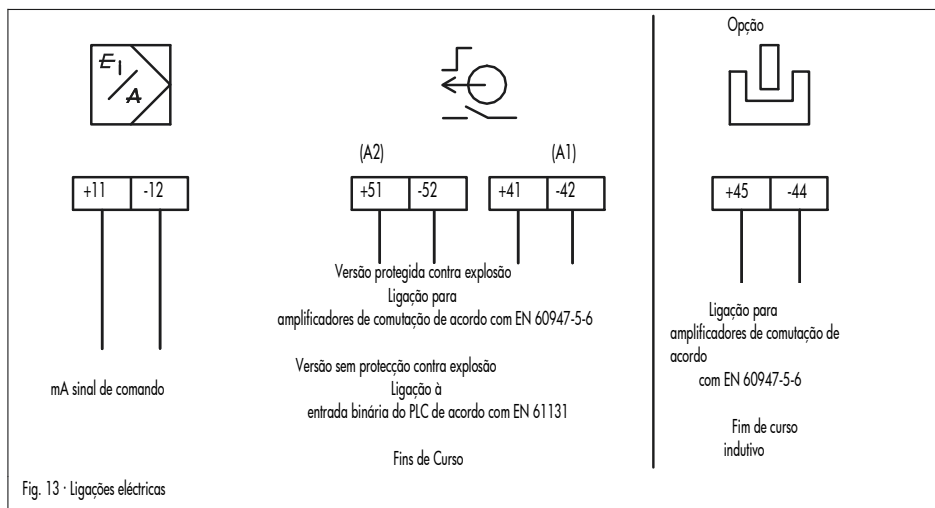
Acessórios:
Passa cabos plástico M20x1,5:
- Preto N° de encomenda 8808-1011
- Azul N° de encomenda 8808-1012
– Latão niquelado N° de encomenda 1890-4875 – Aço inoxidável 1.4305
N° de encomenda 8808-0160

Adaptador M20 x 1,5 para ½ NPT:
- Alumínio, pintado com pó
N° de encomenda 0310-2149
- Aço inoxidável N° de encomenda 1400-7114

5.2.1 Amplificador de comutação

Para operar os fins de curso, os amplificadores de comutação devem ser ligados no circuito de saída. Para assegurar a fiabilidade da operação do posicionador, os amplificadores devem estar em conformidade com EN 60947-5-6.
Se o posicionador tiver de ser instalado em áreas perigosas, devem ser respeitados os regulamentos relevantes.

Para aplicações em áreas seguras (áreas não perigosas), os fins de curso pode ser interligados directamente à entrada binária do PLC de acordo com IEC 61131. Isto aplica-se ao intervalo de funcionamento standard para entradas digitais, de acordo com a Cláusula 5.2.1.2 de IEC 61131-2 com a tensão nominal de 24 V CC.

Fig. 13 · Ligações eléctricas

6 Funcionamento

O posicionador é operado sobretudo com o botão rotativo. A restrição de caudal deve ser configurada primeiro para adaptar o fornecimento de ar.

6.1 Comandos do operador

Botão rotativo

Rode o botão para seleccionar um código de parâmetro (P0 a P16) e prima depois para confirmar o código de parâmetro seleccionado.
Se pretende alterar o valor de um parâmetro, rode o botão para seleccionar a válvula pretendida. Prima depois o botão para confirmar o valor.

AVISO
Os códigos de parâmetros que tiverem sido alterados são primeiro guardados na EEPROM (protegida contra falhas de corrente) quando o visor regressa ao modo de indicação de estado. Rode o botão até ao Código P0 ou aguarde três minutos para que o visor regresse automaticamente. O código do parâmetro não é guardado permanentemente desde que o ícone apareça no topo do visor.

Nota: O posicionador tem de ser reinicializado depois de alterar os códigos de parâmetros P2, P3, P4 e P8.

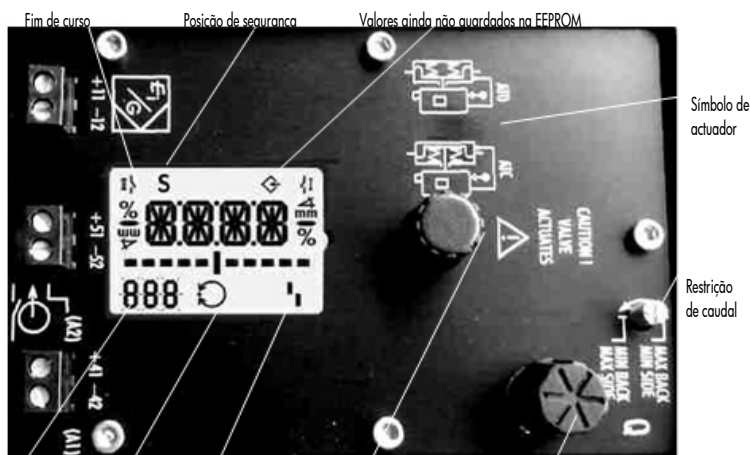



Fig. 14 · Comandos do operador e visor

Restrição de caudal Q

A restrição de caudal é utilizada para adaptar o fornecimento de ar ao tamanho do actuador. São possíveis duas definições fixas dependendo do modo como o ar é encaminhado para o actuador. Consulte a secção 7.1 para obter mais detalhes.

Visor

O visor LC apresenta os ícones que são atribuídos a códigos e funções. O gráfico de barras indica o desvio do sistema que depende do sinal (+/–) e da válvula. Aparece uma barra por cada 1 % de desvio do sistema.
Se o posicionador não for inicializado, a posição da alavanca em graus em relação ao eixo longitudinal é indicada em vez do desvio do sistema. Uma barra corresponde aproximadamente a um ângulo de 5°.

Se o ícone de falha aparecer no visor, rode o botão até que apareça ERR para ver o código de erro de E0 a E15. Consulte a secção 7.6 para obter detalhes.

7 Arranque

AVISO!
Não efectue um arranque quando o processo está em execução.
Ao aplicar ar de admissão e sinal de comando eléctrico, a válvula de comando pode deslocar-se ao longo de todo o seu curso/ângulo de rotação, dependendo da definição.

Ligue o ar de admissão (Admissão 9). Aplique a variável de referência eléctrica de 4 a 20 mA (bornes 11 e 12).

Para a maioria das aplicações, o posicionador está pronto para funcionar com as suas pré-definições, desde que esteja instalado correctamente.
O posicionador precisa apenas de ser inicializado depois de a restrição de caudal ter sido definida e depois de a posição de segurança ter sido determinada.

Nota: O posicionador tem uma função para monitorizar o intervalo de trabalho.
Se a alavanca se mover para muito perto da paragem mecânica (risco de dano mecânico), o posicionador ventila o actuador e a válvula move-se para a sua posição de segurança (S visualizado em conjunto com o código de erro E8 ou E9).
Neste caso, verifique a ligação do posicionador. Apague o código de erro visualizado utilizando RST (consulte a secção 7.6.)

7.1 Definir a restrição de caudal Q

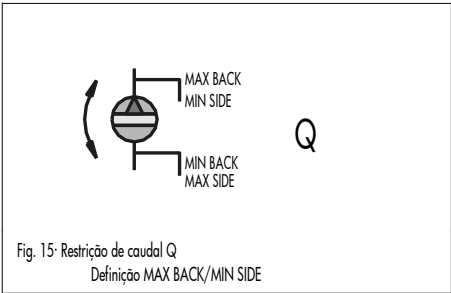



Fig. 15· Restrição de caudal Q
Definição MAX BACK/MIN SIDE

A restrição de caudal Q é utilizada para adaptar o fornecimento de ar ao tamanho do actuador.

Os actuadores com tempo de curso < 1 s, por exemplo actuadores lineares com uma área efectiva inferior a 240 cm², necessitam de um rácio de caudal de ar restringido (MIN).
Actuadores com um tempo de curso de 1s não necessitam que o rácio de caudal de ar seja restringido (MAX).

A posição da restrição de caudal Q depende do modo como a pressão de sinal é encaminhada para o actuador em actuadores SAMSON:

A posição "SIDE" aplica-se a actuadores com uma toma de pressão lateral, por exemplo, Tipo 3271 -5.
A posição "BACK" aplica-se a actuadores com uma toma de pressão traseira, por exemplo, Tipo 3277 -5.

A posição de restrição "SIDE" aplica-se sempre para actuadores de outros fabricantes.

Resumo· Posição da restrição de caudal*

Sinal pressão / Curso tempo	<1s	1s
Ligação lateral	MIN SIDE	MAX SIDE
Ligação posterior	MIN BACK	MAX BACK

* As posições intermédias não são permitidas.

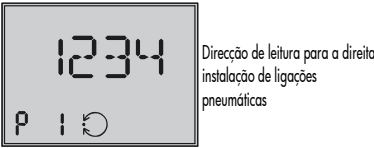
Nota: O posicionador tem de ser inicializado de novo depois de a posição da restrição ter sido alterada.

7.2 Adaptar a visualização

A representação de dados no visor do posicionador pode ser rodada 180°.
Se os dados visualizados aparecerem ao contrário, proceda do seguinte modo:

Rode o botão até que apareça o Código P1,

prima o botão para confirmar o código seleccionado. P1 pisca.

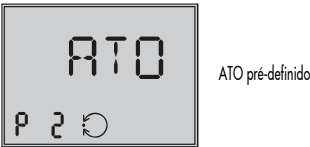
Direcção de leitura para a direita instalação de ligações pneumáticas

Rode o botão até que a visualização seja ajustada com a direcção pretendida, e depois confirme a direcção de leitura premindo o botão .

7.3 Introduzir o sentido de abertura

AIR TO OPEN/ATO aplica-se a uma abertura de válvula à medida que a pressão de sinal aumenta.
AIR TO CLOSE/ATC aplica-se a um fecho de válvula à medida que a pressão de sinal aumenta.

A pressão de sinal é a pressão de ar na saída do posicionador, que é aplicada ao actuador.

AIR TO OPEN/ATO é utilizado sempre com posicionadores instalados com um amplificador inversor para actuadores de efeito duplo (ligações descritas na secção 4.5)

ATO pré-definido

Rode até que apareça o Código P2.

Prima para confirmar P2. P2 pisca.

Rode até que apareça a posição de segurança pretendida.

Prima para confirmar a definição.

7.4 Definir outros parâmetros

A tabela seguinte lista todos os códigos de parâmetros e as suas pré-definições.

Se pretende alterar a pré-definição de um parâmetro, proceda do mesmo modo que foi anteriormente descrito.

Podem ser encontrados mais detalhes sobre os códigos de parâmetros na secção 8.

7.5 Inicialização

Durante a inicialização, o posicionador adapta-se de um modo óptimo às condições de atrito e ao pedido de pressão de sinal por parte da válvula de comando.
O tipo e a extensão da auto-adaptação dependem dos parâmetros pré-definidos.
MAX é a pré-definição para o intervalo nominal (Código P4).
Durante o processo de inicialização, o posicionador determina o curso/ângulo de rotação do elemento de fecho a partir da posição CLOSED o mais possível no sentido oposto.

Códigos de parâmetros Os códigos marcados com * podem ser alterados sem ter de reinicializar o posicionador [...] Pré-definição			
P0	Visor com indicação de estado	P9 *	Limite de pressão 2,4 bar [OFF]
P1 *	Sentido de leitura	P10 *	Posição final w < [ON]
P2	Posição de segurança [ATO] / ATC	P11 *	Posição final w > [OFF]
P3	Posição do pino [35]	P12 *	Valor limite A1 limiar de comutação [2 %]
P4	Intervalo nominal [MAX]	P13 *	Valor limite A2 limiar de comutação [98 %]
P5 *	Característica [1]	P14	Visualização da variável de referência w
P6 *	Variável de referência [4...20 mA]	P15	INIT Começar inicialização
P7 *	sentido de acção w/x [>>]	P16 *	ZERO Iniciar calibragem do ponto zero
P8	Ganho K_P [50]		

Nota: Para funcionamento standard, depois de montar o posicionador na válvula e depois de definir a restrição de caudal e verificar a posição de segurança no Código P2, comece a inicialização no Código P15 para assegurar o funcionamento óptimo do posicionador.
O posicionador funciona com as suas definições standard (pré-definições).

AVISO!
Durante a inicialização, a válvula de comando desloca-se em todo o seu curso/ângulo de rotação. Deste modo, não comece a inicialização durante a execução de um processo, mas apenas durante o arranque, quando todas as válvulas de corte estão fechadas.

Comece a inicialização activando o Código P15 do seguinte modo:

Rode até que apareça o Código P15.

Prima o botão durante seis segundos, 6-5-4-3-2-1- é contado no visor.

A inicialização começou, o visor pisca!

Nota: O tempo necessário para o procedimento de inicialização depende do tempo do curso do actuador, e pode demorar alguns minutos.

Inicialização bem sucedida concluída, posicionador em operação de ciclo fechado

Depois de uma inicialização bem sucedida, o posicionador funciona em operação de ciclo fechado indicado pelo símbolo de operação de ciclo fechado e a posição de comando em % pré-determinada pela variável de referência no visor.

Uma avaria faz com que o processo seja interrompido. O ícone de falha aparece no visor. Consulte a secção 7.6 para obter detalhes.

Cancelar a inicialização

A inicialização pode ser cancelada premindo . O posicionador move-se então para a posição de segurança (indicada por S no visor).

Primeira inicialização: Uma calibragem do ponto zero pode ser iniciada imediatamente a seguir.

Inicialização a seguir à primeira inicialização: Cancela a posição de segurança e regressa ao modo de funcionamento original.

Para cancelar a posição de segurança, proceda do seguinte modo:

Quando for seleccionado o modo de indicação de estado P0 de visualização:

Prima , aparece ESC.

Rode , aparece RST.

Prima para restaurar a posição de segurança.

O posicionador funciona de novo utilizando as suas definições originais.

7.6 Falhas

Quando ocorre uma falha, o ícone de falha ▚ aparece no fundo do visor.

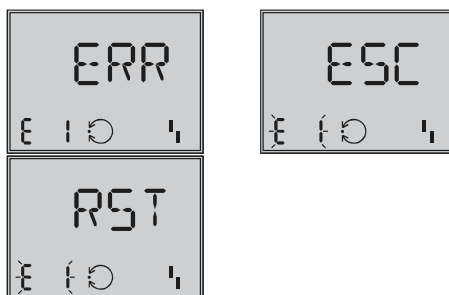
Rodado o botão ⊛ até ao Código P0 ou P16, o código de erro respectivo de E0 a E15 aparece no visor em conjunto com ERR.
Consulte a lista de códigos na secção 8 em relação à causa dos erros e acção recomendada.

Exemplo:
Se, por exemplo, tiver sido introduzido um curso no Código P4 (intervalo nominal) que é maior do que o curso máximo possível da válvula, o processo de inicialização será interrompido (código de erro E2) porque o curso nominal não foi atingido (código de erro E6). A válvula move-se para a posição de segurança (indicada por S no visor).

Visualização da indicação de falha

O intervalo nominal (Código P4) deve ser alterado e o posicionador reinicializado para resolver este problema.

Restaurar códigos de erro

Os códigos de erro E0, E1, E8 e E9 podem ser restaurados do seguinte modo:

Rodeo botão ⊛ até que apareça o código de erro,

primao botão ⊛, aparece ESC.

rode o botão ⊛, aparece RST,

prima o botão ⊛ para restaurar o erro.

O procedimento de restauro pode ser cancelado premindo o botão ⊛ quando aparecer ESC.

7.7 Calibragem do ponto zero

Em caso de inconsistências na posição de fecho da válvula, por exemplo com juntas macias, pode ser necessário recalibrar o ponto zero.

Inicie a calibragem do ponto zero activando o Código P16 do seguinte modo:

Rode o botão ⊛ até que apareça o Código P16.

Prima o botão ⊛ durante seis segundos,
6-5-4-3-2-1 é contado no visor.

A calibragem do ponto zero é iniciada, o visor pisca!

O posicionador move a válvula de comando para a posição CLOSED e recalibra o ponto zero eléctrico interno.

Quando a calibragem do ponto zero tiver sido concluída com sucesso, o posicionador regressa à operação de ciclo fechado (indicação de estado).

Cancelar a calibragem do ponto zero

A calibragem do ponto zero pode ser cancelada premindo ⊛. O posicionador move-se então para a posição de segurança (indicada por S no visor).

Pode ser iniciada uma nova calibragem do ponto zero imediatamente a seguir.

7.8 Restaurar

O posicionador está em operação de ciclo fechado depois de a inicialização ter sido concluída com sucesso.

Um restauro provoca o cancelamento de uma inicialização e todas as definições dos parâmetros são restaurados com as pré-definições (consulte a secção 8).

Quando for seleccionado o modo de indicação de estado P0 de visualização:

Prima o botão ⊛ durante seis segundos, o visor conta 6-5-4-3-2-1 e aparece ESC no visor.

Rode ⊛, aparece RST no visor.

Prima ⊛ para restaurar os parâmetros com as pré-definições.

7.9 Regulação manual

A posição da válvula pode ser deslocada do modo seguinte utilizando a função de regulação manual:

Rode ⊛ até que apareça o Código P14.

Prima o botão ⊛ durante seis segundos, o visor conta 6-5-4-3-2-1.

- O set point manual (w man) é indicado no visor de um posicionador inicializado.

- A posição da alavanca em graus em relação ao eixo longitudinal é iniciada no visor de um posicionador que não tenha sido inicializado.

Rode ⊛

– Posicionador inicializado:
O set point manual é regulado em incrementos de 0,1 %.
Pode mover a válvula controlada dentro deste intervalo.

- Posicionador que não tenha sido inicializado:
Regulando o set point manual, a válvula só se move num sentido não controlado.

Prima ⊛ para desactivar a função de regulação manual.

Nota: Só pode sair da função de regulação manual através do modo descrito. O posicionador não sai automaticamente desta função e regressa à visualização do modo de indicação de estado depois de o posicionador não ser operado durante três minutos.

---

8 Lista de códigos

Código	Visor, valores [pré-definição]	Descrição
Códigos de parâmetros Os códigos marcados com * podem ser alterados sem ter de reinicializar o posicionador		
P0		Modo de indicação de estado do visor apresentando informação básica. Restaurar, consulte a secção 7.8. A leitura indica a posição da válvula ou o ângulo de rotação em % quando o posicionador é inicializado, caso contrário a posição da alavanca em relação ao eixo médio é indicada em graus (°).
P1 *	Sentido de leitura	O sentido de leitura do visor é rodado 180°.
P2	ATO/ATC	Parâmetro para adaptar o posicionador sobre o modo de comandar as funções da válvula: ATO - Air to open (válvula fechada na posição de segurança CLOSED) ATC - Air to close (válvula na posição de segurança OPEN)
P3	Posição do pino 17/25/[35]/50/70/ 100/200 mm/90°	O pino transmissor deve ser inserido na posição correcta do pino de acordo com o curso/ângulo de rotação de válvula (seleccione de acordo com o curso tabelas na página 13).
P4	Gama nominal [MAX] Valores com pré-definição [35]: por exemplo 7,5/8,92/10,6/12,6/ 15,0/17,8/21,2 mm	A gama de resolução possível pode ser seleccionada por fases dependendo da posição de pino seleccionada 17 de 3,75 a 10,6 25 de 5,3 a 15,0 35 de 7,5 a 21,2 50 de 10,6 a 30,0 70 de 15,0 a 42,4 100 de 21,2 a 60,0 200 de 42,4 a 120 Para 90° Apenas gama máxima, se P3 = 90° MAX Curso máximo possível
P5 *	Característica 1 a 8 [1]	Selecção de características: Característica 1 para válvulas de globo, Características de 1 a 8 com actuadores rotativos (P3 = 90°) 1: Linear 5: Válvula de borboleta linear 2: Isopercentual 6: Válvula de borboleta isopercentual 3: Obturador rotativo linear 7: Bola segmentada linear 4: Obturador rotativo isopercentual 8: Bola segmentada isopercentual
P6 *	Variável de referência [4...20 mA] SRLO/SRHI	Para operação split-range SRLO - gama baixa 4 a 11,9 mA SRHI - gama alta 12,1 a 20 mA

P7 *	w/x >> /<> [>>]	Sentido de acção da variável de referência w para o curso/ângulo de rotação x (aumentar/aumentar ou aumentar/diminuir).
P8	Ganho K_p 30/[50]	Ao inicializar o posicionador, o ganho é definido com o valor seleccionado.
P9 *	Limite de pressão ON/[OFF]	A pressão de sinal pode adoptar a mesma pressão que o ar de admissão no máximo [OFF] ou, se a força máxima do actuador puder danificar a válvula, a pressão é limitada a aproximadamente 2,4 bar.
P10 *	Posição final w < [ON]/OFF	Função de paragem rápida: Se w atingir 1 % em relação ao valor final, faz com que a válvula feche, o actuador é imediata e completamente ventilado (com ATO - Air to open) ou enchido com ar (com ATC - Air to close). Esta acção conduz sempre a um fecho hermético máximo da válvula.
P11 *	Posição final w > ON/[OFF]	Função de paragem rápida: Se w atingir 99 % em relação ao valor final, faz com que a válvula abra, o actuador é imediata e completamente enchido com ar (com ATO - Air to open) ou ventilado (com ATC - Air to close). Esta acção conduz sempre à abertura total da válvula.
P12 *	Ponto de comutação A1 0 a 100 % [2 %]	O valor limite de software A1 é visualizado ou pode ser alterado em relação a da gama de operação (incrementos de 0,5 %).
P13 *	Ponto de comutação A2 0 a 100 % [98 %]	O valor limite de software A2 é visualizado ou pode ser alterado em relação a da gama de operação (incrementos de 0,5 %).
P14	Info com man w	Visualização apenas, indica a variável de referência aplicada de 0 a 100 % correspondendo de 4 a 20 mA. Regulação manual, consulte a secção 7.9.
P15	Iniciar de inicialização	O processo de inicialização pode ser interrompido premindo o botão rotativo. A válvula de comando move-se para a sua posição de segurança. No código de parâmetro P0, a posição de segurança pode ser cancelada de novo e o posicionador arranca então com a definição original. Também depois de uma falha de corrente, o posicionador arranca com a sua definição original.
P16 *	Iniciar de calibragem do	O processo de calibragem do ponto zero pode ser interrompido premindo o botão ponto zero. A válvula de comando move-se para a sua posição de segurança. No código de parâmetro P0, a posição de segurança pode ser cancelada de novo e o posicionador arranca então com a definição original. Também depois de uma falha de corrente, o posicionador arranca com a sua definição original.

Códigos de erro		
E0	Erro zero	Apenas com a função de paragem rápida P10 w < definido como ON O ponto zero desviou mais de 5 % comparando com a inicialização. O erro pode acontecer quando a posição/ligação de montagem do posicionador se move ou quando a sede da válvula está gasta, especialmente com juntas macias.
	Acção recomendada	Verifique a válvula e a montagem do posicionador. Se estiverem OK, execute uma calibragem do ponto zero no Código P16 (consulte a secção 7.7) ou seleccione o código de erro e restaure com RST.
E1	Visualizado e INIT os valores não são idênticos	Os códigos de parâmetros foram alterados depois da inicialização ter sido concluída.
	Acção recomendada	Seleccione o código de erro e restaure com RST.
E2	O posicionador não foi inicializado	
	Acção recomendada	Defina o parâmetro e inicialize o posicionador no Código P15.
E3	K_P definição	O posicionador oscila. Restrição de caudal definida incorrectamente, excesso de ganho.
	Acção recomendada	Verifique a definição da restrição de caudal tal como é descrito na secção 7.1. Ganho limite K_P no Código P8. Reinicialize o posicionador.
E4	O tempo de curso é muito rápido	Os tempos de curso do actuador determinados durante a inicialização são tão pequenos (abaixo de 0,5 segundos) que o posicionador não se consegue adaptar suficientemente.
	Acção recomendada	Verifique a definição da restrição de caudal tal como é descrito na secção 7.1. Reinicialize o posicionador.
E5	A detecção de paragem não é possível	A pressão de admissão é muito baixa ou varia. Montagem incorrecta.
	Acção recomendada	Verifique o ar de admissão e a montagem do posicionador. Reinicialize o posicionador.
E6	O curso não foi atingido	A pressão de admissão é muito baixa, existe uma fuga no actuador, regulação incorrecta do curso ou função de limite de pressão activada.
	Acção recomendada	Verifique o ar de admissão, a montagem e definição do posicionador. Reinicialize o posicionador.

E7	O actuador não se move	Sem ar de admissão, montagem bloqueada. Se sinal de entrada ou sinal de entrada abaixo de 3,7 mA
	Acção recomendada	Verifique o ar de admissão, a montagem do posicionador e o sinal de entrada em mA. Reinicialize o posicionador.
E8	Sinal de curso no limite inferior	Posição incorrecta do pino, alavanca incorrecta, sentido de ligação incorrecto quando está É utilizada a ligação NAMUR.
	Acção recomendada	Verifique a montagem do posicionador e reinicialize o posicionador.
E9	Sinal de curso no limite superior	Posição incorrecta do pino, alavanca incorrecta, sentido de ligação incorrecto quando está É utilizada a ligação NAMUR.
	Acção recomendada	Verifique a montagem do posicionador e reinicialize o posicionador.
E10	Não atribuído	
E11	Hardware	Oscilador cerâmico defeituoso, o posicionador continua a funcionar com um oscilador RC interno, mas deve ser substituído o mais depressa possível.
	Acção recomendada	Devolva o posicionador à SAMSON AG para reparação.
E12	Sem calibragem de fábrica	Sem calibragem de fábrica, memória defeituosa.
	Acção recomendada	Devolva o posicionador à SAMSON AG para reparação.
E13	Falha de memória	Falha na gestão de memória
	Acção recomendada	Devolva o posicionador à SAMSON AG para reparação.
E14	Erro de soma de controlo na memória de dados	Memória de dados defeituosa
	Acção recomendada	Devolva o posicionador à SAMSON AG para reparação.
E15	Erro de soma de controlo nos dados de calibragem	Memória de dados defeituosa
	Acção recomendada	Devolva o posicionador à SAMSON AG para reparação.

9 Manutenção

O posicionador não necessita de qualquer manutenção.

Existem filtros com um tamanho de malha de 100 m em ligações pneumáticas para admissão e saída que podem ser removidos e limpos, se necessário.

As instruções de manutenção de qualquer ponto de redução da pressão de ar de admissão a montante devem ser respeitadas.

10 Assistir equipamentos protegidos contra explosão

Se uma parte do equipamento onde se baseia a protecção contra explosão tiver de ser assistida, o equipamento deve ser colocado de novo em funcionamento até que um inspector qualificado o tiver avaliado de acordo com os requisitos de protecção contra explosão, tiver emitido um certificado de inspecção ou dado ao equipamento uma marcação de conformidade.

A inspecção por um inspector qualificado não é necessária se o fabricante efectuar um teste de rotina no equipamento antes de o colocar de novo em funcionamento. A execução do teste de rotina deve ser documentada colocando uma marca de conformidade no equipamento. Substitua os componentes protegidos contra explosão apenas por componentes originais testados do fabricante.

Os equipamentos que já tiverem sido utilizados fora de áreas perigosas e que destinadas a utilização futura dentro de áreas perigosas devem cumprir os requisitos de segurança colocados em equipamentos assistidos. Antes de serem utilizados em áreas perigosas interiores, teste os equipamentos de acordo com as especificações sobre assistência de equipamentos protegidos contra explosão.

11 Dimensões em mm

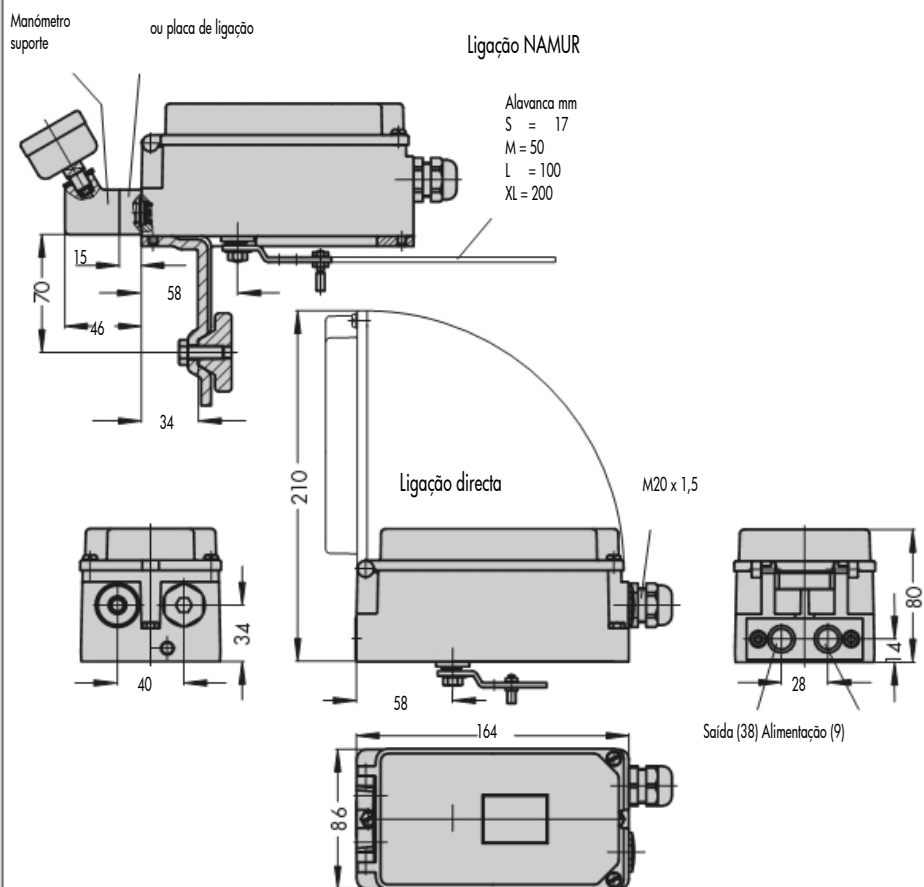



Fig. 16a · NAMUR e ligação directa

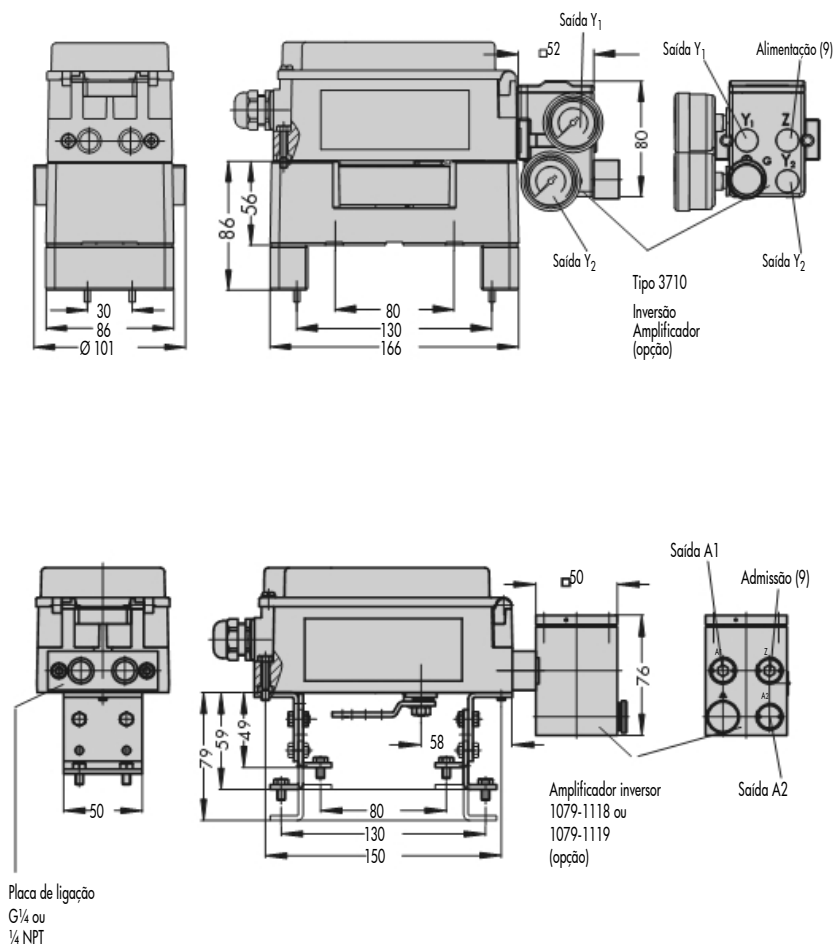



Fig. 16b · Ligação a actuadores rotativos VDI/VDE 3845 (para todos os tamanhos do nível de fixação 2)

VDE

VDE Prüf und Zertifizierungsinstitut

TRANSLATION

Offenbach, 2005-11-21

Your ref.	Your letter	Our ref.	Contact
P. Opl	2005-11-08	479000-9010-0001/67325 FG33/bhl-wab	H. Biehl Tel. (069) 8306-249 Fax (069) 8306-716 gerhard.biehl@vde.com

Test report for Information of the Applicant

Testing of the Degree of Protection on enclosures of Type 3730 and Type 3731 Positioners

This test report contains the result of a single investigation carried out on the product submitted. A sample of this product was tested to found the accordance with the thereafter listed standards resp. parts of standards.

The test report does not entitle to use a VDE Certification mark and the *"GS – geprüfte Sicherheit (test safety)"* and does not refer to all VDE specifications applicable to the tested product.

This report may only be passed to a third party in its complete wording including this preamble and the date of issue.

Any publication or reproduction requires the prior written approval of the VDE Testing and Certification Institute.

1 Assignment

The samples described in 2 below were tested for compliance with the IP 66 degree of protection.

2 Samples

2.1 Type 3730 Positioner   2.2 Type 3731 Positioner

VDE VERBAND DER ELEKTROTECHNIK
ELEKTRONIK INFORMATIONSTECHNIK e.V

Testing and Certification Institute
Merianstrasse 28
D-63069 Offenbach

Prüfbericht VDE a. EN 60529 IP-Schutzart.doc 1*e-mail: vde-institut@vde.com*

VDE

VDE Prüf und Zertifizierungsinstitut

3 Basis of assessment

DIN EN 60529/VDE 0470 Part 1/2000-09
Degree of protection provided by enclosures (IP Code)
German version EN 60529:1999+A1:2000

4 Execution of the tests

The dust test had already been carried out on the Type 3730 Positioner under the reference number: 479000-9010-0001/32752 and on the Type 3731 Positioner under the reference number: 479000-9010-0001/58985 with suction as per category 1 at the connecting enclosures of the positioners and solenoid valves. The under pressure was 2 kPa and the test lasted 8 hours.

5 Test results

The testing of the samples described in 2 above yielded the following results:

Protecting against access to hazardous parts and against ingress of solid foreign objects according to DIN EN 60529/VDE 0470 Part 1:2000-09	**IP6X satisfied**
Protecting against ingress of water according to DIN EN 60529/VDE 0470 Part 1:2000-09	**IPX6 satisfied**

The positioner enclosures in the versions submitted meet the requirements of IP 66 degree of protection.

There was no ingress of either dust or water.

VDE- Prüf- und Zertifizierungsinstitut
Fachgebiet FG33

(Signature)   (Signature)

Gerhard Biehl

VDE VERBAND DER ELEKTROTECHNIK
ELEKTRONIK INFORMATIONSTECHNIK e.V

Testing and Certification Institute
Merianstrasse 28
D-63069 Offenbach

Prüfbericht VDE a. EN 60529 IP-Schutzart.doc 2*e-mail: vde-institut@vde.com*

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin

PTB

TRANSLATION

(1) **EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATION**

(2) Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres – **Directive 94/9/EC**

(3) EC Type Examination Certificate Number

PTB 04 ATEX 2033

(4) Equipment: Model 3730-11... e/p Positioner

(5) Manufacturer: SAMSON AG Mess-und Regeltechnik

(6) Address: Weismüllerstr. 3, D-60314 Frankfurt, Germany

(7) The equipment and any acceptable variations thereof are specified in the schedule to this certificate.

(8) The Physikalisch-Technische Bundesanstalt, notified body number 0102 in according to Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994, certifies that this equipment has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres as specified in Annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in confidential report
PTB Ex 04-23506

(9) The Essential Health and Safety Requirements are satisfied by compliance with

EN 50014:1997+A1+A2 EN 50020:2002 EN 50281-1-1:1998

(10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.

EC Type Examination Certificates without signature and seal are invalid.
This EC Type Examination Certificate may only be reproduced in its entirety and without any changes, schedule included.
Extracts or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

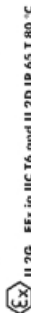
Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, D-38116 Braunschweig

Ptb43-3730.doc

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin

PTB

(11) This EC Type Examination Certificate relates only to the design and examination of the specified equipment in compliance with Directive 94/9/EC Further requirements of this Directive apply to the manufacture and supply of this equipment. These requirements are not covered y this Certificate.

(12) The marking of the equipment shall include the following:

II 2G EEx ia IIC T6 and II 2D IP 65 T 80 °C

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz Braunschweig, 19 April 2004
By order

(Signature) (Seal)

Dr. Ing. U. Johannsmeyer

EC Type Examination Certificates without signature and seal are invalid.
This EC Type Examination Certificate may only be reproduced in its entirety and without any changes, schedule included.
Extracts or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, D-38116 Braunschweig

Ptb43-3730.doc

(13) **Schedule**

(14) **EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE No. PTB 04 ATEX 2033**

(15) **Description of Equipment**

The Model 3730-11... e/p Positioner is a single- or double-acting positioner for attachment to linear or rotary actuators.. It serves for translating control signal into valve stem positions.

The Model 3730-11... e/p Positioner is a passive two-terminal network which may be connected to any certified intrinsically safe circuit, provided the permissible maximum values of U_i, I_i and P_i are not exceeded.

For air supply non-combustible media are used.

The device is intended for use inside and outside of hazardous areas.

The correlation between temperature classification and permissible ambient temperature ranges are shown in the table below:

Temperature class	Permissible ambient temperature range
T6	-40 °C ... 55 °C
T5	-40 °C ... 70 °C
T4	-40 °C ... 80 °C

Electrical data

Signal circuit (terminals 11/12)

Type of protection. Intrinsic safety EEx ia IIC only for connection to a certified intrinsically safe circuit

Maximum values:

U_i = 28 V
I_i = 115 mA
P_i = 1 W

C_i = 6 nF,
L_i = negligible

Software limit switches (terminals 41/42 and 51/52)

Type of protection. Intrinsic safety EEx ia IIC only for connection to a certified intrinsically safe circuit

Maximum values:

U_i = 20 V
I_i = 60 mA
P_i = 250 mW

C_i = 16 nF,
L_i = negligible

(16) Test Report: **PTB Ex 04-23506**

(17) **Special conditions for safe use**

None

(18) **Special Health and Safety Requirements**

Satisfied by compliance with the standards specified above

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
By order

Braunschweig, 19 April 2004

(Signature) (seal)

Dr. Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirektor

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin

T R A N S L A T I O N

A D D E N D U M N o.: 1

in compliance with Directive 94/9/EC Annex III Clause 6
to the EC Type Examination Certificate PTB 04 ATEX 2033

Equipment:	Model 3730-11. .e/p Positioner
Marking:	Ex **II 2G EEx ia IIC T6 and II 2D IP 65 T 80°C**
Manufacturer:	SAMSON AG
Address:	Weismüllerstr. 3, D-60314 Frankfurt, Germany

Description of the additions and modifications

The Model 3730-11e/p Positioner was supplemented by an LCD device. The layouts were modified. In future, the equipment may be manufactured in compliance with the test documents specified in the test report.

The electrical data and all the other data specified in the EC Type Examination Certificate apply without change also to this Amendment No. 1

Test report: **PTB Ex 05 24336**

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz   Braunschweig, 25 January 2005
By order

(Signature)   (Seal)

Dr. Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirketor

EC Type Examination Certificates without signature and seal are invalid.
This EC Type Examination Certificate may only be reproduced in its entirety and without any changes, schedule included.
Extracts or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, D-38116 Braunschweig

Ptb43Add-1.doc

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin

T R A N S L A T I O N

A D D E N D U M No. 2

According to Directive 94/9/EC Annex III Clause 6
to the EC Type Examination Certificate PTB 04 ATEX 2033

Equipment: Model 3730-11 . . . i/p Positioner

Marking: Ex **II 2 G Ex ia IIC T 6 and II 2 D Ex tD A 21 IP 66 T 80 °C**

Manufacturer: SAMSON AG Mess- und Regeltechnik

Address: Weismüllerstr. 3, D-60314 Frankfurt, Germany

Description of the additions and modifications

The Model 3730-11 .. i/p Positioner has been supplemented by a module to receive an inductive limit contract. The layouts have been modified.

The standard status has been adapted.

The equipment is permitted to be manufactured in the future in compliance with the test documents specified in the test report.

The correlation between temperature classification and the permissible temperature ranges is shown in the table below:

Temperature class	Permissible ambient temperature range
T6	- 40 °C ... 55 °C
T5	- 40 °C ... 70 °C
T4	- 40 °C ... 80 °C

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin

ADDENDUM No. 2 to the EC Type Examination Certificate PTB 04 ATEX 2033

Electrical data

Signal circuit (terminals 11/12)

Type of protection: Intrinsic safety Ex ia IIC only for connection to a certified intrinsically safe circuit

Maximum values:

Ui = 28 V
Ii = 115 mA
Pi = 1 W

Ci = 6 nF
Li negligible

Software limit contacts: (terminals 41/42) and (51/52)

Type of protection: Intrinsic safety Ex ia IIC only for connection to a certified intrinsically safe circuit

Maximum values:

Ui = 20 V
Ii = 60 mA
Pi = 250 mW

Ci = 16 nF
Li negligible or

Inductive limit contact: (terminals 41/42)

Type of protection: Intrinsic safety Ex ia IIC only for connection to a certified intrinsically safe circuit

Maximum values:

Ui = 16 V
Ii = 52 mA
Pi = 169 W

Ui = 16 V
Ii = 25 mA
Pi = 64 mW

Ci = 30 nF
Li = 100 µH

Where the inductive limit contact is connected to analyzing units with output currents of 52 mA or 25 mA respectively, the interrelationship between temperature class, the permissible ambient temperature ranges and the maximum short-circuit currents specified below shall apply.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin

PTB

ADDENDUM No. 2 to the EC Type Examination Certificate PTB 04 ATEX 2033

Temperature class	Permissible ambient temperature range	Maximum short-circuit current
T6	- 40 °C ... 45 °C	52 mA
T5	- 40 °C ... 60 °C	
T4	- 40 °C ... 75 °C	
T6	- 40 °C ... 60 °C	25 mA
T5	- 40 °C ... 80 °C	
T4	- 40 °C ... 80 °C	

All the other electrical data apply unchanged also to this addendum.

Standards applied:

EN 60079-0:2006 **EN 60079-11:2007** **EN 61241-1:2004**

Test report: **PTB Ex 08-28022**

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
By order

Braunschweig, 26 February 2008

(Signature) (Seal)

Dr.-Ing. U. Johannsmeyer
Director and Professor

Regierungsdirektor

Page 3 of 3

EC Type examination Certificates without signature and seal are invalid.
This EC Type Examination Certificate may only be reproduced in its entirety and without any change, schedule included. Extracts or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Bundesallee 100 - D - 38116 Braunschweig

PtbU Add-2.doc

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin

PTB

T R A N S L A T I O N

(1) **Statement of Conformity**

(2) Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres – **Directive 94/9/EC**

(3) EC Type Examination Certificate Number

PTB 04 ATEX 2114 X

(4) Equipment: Model 3730-18 e/p Positioner

(5) Manufacturer: SAMSON AG, Mess- und Regeltechnik

(6) Address: Weismüllerstr. 3, D-60314 Frankfurt, Germany

(7) The equipment and any acceptable variations thereof are specified in the schedule to this certificate and the documents referred to therein.

(8) The Physikalisch-Technische Bundesanstalt, notified body number 0102 in according to Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994, certifies that this equipment has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres as specified in Annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in confidential report PTB Ex 04-24289.

(9) The Essential Health and Safety Requirements are satisfied by compliance with

EN 50021:1999 EN 50281-1-1:1998

(10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to special conditions for safe use as specified in the schedule to this certificate.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin

PTB

(11) In compliance with the Directive 94/9/EC this Statement of Conformity relates only to the design and construction of the equipment specified. Further requirements of this Directive apply to manufacture and marketing of the equipment.

(12) The marking of the equipment shall include the following:

Ex **II 3 G EEx nA II T6** or **II 3 G EEx nL IIC T6**
II 3 D IP 54 T 80 °C or **II 3 D IP 65 T 80 °C**

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
By order

Braunschweig, 09 Dezember 2004

(Signature) (Seal)

Dr. Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirektor

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin

PTB

(13) **S c h e d u l e**

(14) **Statement of Conformity PTB 04 ATEX 2114 X**

(15) **Description of Equipment**

The Model 3730-18.. e/p Positioners is a single or double acting positioner serving for adjusting valve steam positions in compliance with an actuating signal.

The device is intended for use within hazardous locations.

The correlation between temperature classification and ambient temperature ranges is shown in the table below:

Temperature class	Permissible ambient temperature range
T6	-40 °C ... 55 °C
T5	-40 °C ... 70 °C
T4	-40 °C ... 80 °C

Electrical data

Signal circuit (terminals 11/12) — Type of protection EEx nA II or EEx nL IIC

Maximum values:

Ui = 28 V
Ii = 115 mA
Pi = 1 W

Ci = 6 nF
Li = negligible

Ui = 30 V
Ii = 100 mA
Pi = 1 W

Ci = 6 nF
Li = negligible

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin

PTB

Software limit switches (terminals 41 / 42 and 51 / 52) — Type of protection EEx nA II or EEx nL IIC

Maximum values
Ui 20 V
Ii = 60 mA
Pi = 250 mW

Ci = 16 nF
Li = negligible

(16) Test Report: **PTB Ex 04 24289**

(17) **Special conditions for safe use**

If the signal circuit is to be connected to a circuit with type of protection EEx nA II, a series-connected fuse in compliance with IEC 60127-2/II, 250 V F or with IEC 60127-2/VI 250 V T with a maximum fuse nominal current $I_N \leq 80$ mA shall precede the signal circuit. The fuse shall be installed outside of the hazardous location.

If the signal circuit is to be connected to a circuit with type of protection EEx nL IIC, no series fuse need to be provided outside of the hazardous location.

The manufacturer shall ensure and furnish evidence that the enclosure of the Model 3730-18.. e/p Positioner including all cable entries, depending on the type of ventilation used, provides either degree of protection IP 54 or IP 65 in compliance with EN 60529. The cables shall be connected in such a manner that the connection facilities are not subjected to pull and/or twisting.

(18) **Special Health and Safety Requirements**

Are satisfied by compliance with the standards specified above

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
By order

Braunschweig, 22 November 2004

(Signature) (seal)

Dr. Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirektor

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin

PTB

ADDENDUM No. 1

to the Statement of Conformity PTB 02 ATEX 2114X

Equipment: Model 3730-18 … e/p Positioner

Marking: Ex **II 3G Ex nA II T6 or II 3G Ex nL IIC T6**
II 3D Ex tD A 21 IP 54 T 80 °C or II 3D Ex tD A 21 IP 66 T 80 °C

Manufacturer: SAMSON AG Mess- und Regeltechnik

Address: Weismüllerstrasse 3
60314 Frankfurt am Main, Germany

Description of the additions and modifications

The Model 3730-18 .. has been supplemented with an LCD display. In addition, the equipment has been supplemented with a module to receive an inductive limit contract. The layouts have been modified.

The currently applicable standards have been complied with.

The equipment is permitted to be manufactured in the future in compliance with the test documents specified in the test report.

The correlation between temperature classification and the permissible ambient temperature range is shown in the table below:

Temperature class	Permissible ambient temperature range
T6	- 40 °C … 60 °C
T5	- 40 °C … 70 °C
T4	- 40 °C … 80 °C

The electrical data have been supplemented.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin

PTB

Signal circuit……
(terminals 11/12)

Type of protection Ex nA II
or Ex nL IIC

Operational maximum values:

Ui = 28 V
Ii = 115 mA
Pi = 1 W

Ci = 6 nF
Li negligible

or

Ui = 30 V
Ii = 110 mA
Pi = 1 W

Ci = 6 nF
Li negligible

Software limit contacts:
(terminals 41/42 and 51/52)

Type of protection Ex nA II
or Ex nL IIC

Operational maximum values:

Ui = 20 V
Ii = 60 mA
Pi = 250 mW

Ci = 16 nF
Li negligible

or

Inductive limit contacts:
(terminals 41/42)

Type of protection Ex nA II
or Ex nL IIC

Operational maximum values:

Ui 20 V
Ii = 52 mA
Pi = 169 mW

or

Ui = 20 V
Ii = 25 mA
Pi = 64 mW

Ci = 30 nF
Li = 100 µH

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin

PTB

Where the inductive limit contact is connected to evaluation instruments with output currents of 52 mA or 25 mA respectively, the correlation between temperature classification and the permissible ambient temperature ranges is specified in the table below.

Temperature class	Permissible ambient temperature range	Maximum short-circuit current
T6	- 40 °C ... 45 °C	52 mA
T5	- 40 °C ... 60 °C	
T4	- 40 °C ... 75 °C	
T6	- 40 °C ... 60 °C	25 mA
T5	- 40 °C ... 80 °C	
T4	- 40 °C ... 80 °C	

The special conditions and all the other data of the Statement of Conformity apply unchanged also to this Addendum No. 1.

Applicable standards:

EN 60079-0:2006 **EN 60079-15:2005** **EN 61241-1:2004**

Test report: PTB Ex 08-27242

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz Braunschweig, 26 February 2008

By order

(Signature) (Seal)
Dr.-Ing. U. Johannsmeyer
Director and Professor

Installation Manual for apparatus certified by CSA for use in hazardous locations.

Electrical rating of intrinsically safe apparatus and apparatus for installation in hazardous locations.

Table 1: Maximum values

	Control signal	Limit switches software	Inductive limit switch type SJ2-SN.
Circuit No.	1	2 and 3	4
Terminal No.	11 / 12	41 / 42 and 51 / 52	44 / 45
U_i or V_{max}	28V	20V	16V
I_i or I_{max}	115mA	60mA	25 / 52mA
P_i or P_{max}	1W	250mW	64 / 169mW
C_i	6nF	16nF	30nF
L_i	0µH	0µH	100µH

Notes: Entity parameters shall meet the following requirements:

$U_0 \leq U_i$ or V_{max} / $I_0 \leq I_i$ or I_{max} / P_0 or $P_{max} \leq P_i$ or P_{max}
$C_a \geq C_i + C_{cable}$ and $L_a \geq L_i + L_{cable}$

Table 2: CSA – certified barrier parameters of circuit 1

Barrier	Supply barrier		Evaluation barrier	
	V_{OC}	R_{min}	V_{OC}	R_{min}
circuit 1	≤28V	≥300Ω	≤28V	Diode

Table 3: The correlation between temperature classification and permissible ambient temperature ranges is shown in the table below:

Temperature class	Permissible ambient temperature range
T6	- 40℃ ... 55℃
T5	- 40℃ ... 70℃
T4	- 40℃ ... 80℃

Table 4: The correlation between temperature classification and permissible ambient temperature ranges and short-circuit current for the inductive limit switch:

Temperature class	Permissible ambient temperature range for type SJ2-SN. limit switch	
	@ I_{sc} (I_0) = 25 mA	@ I_{sc} (I_0) = 52 mA
T6	- 40℃ ... 65℃	- 40℃ ... 45℃
T5	- 40℃ ... 80℃	- 40℃ ... 60℃
T4	- 40℃ ... 80℃	- 40℃ ... 75℃

Intrinsically safe if installed as specified in manufacturer's installation manual.
CSA- certified for hazardous locations

Ex ia IIC T6; Class I, Zone 0
Class I; Groups A, B, C, D
Class II; Groups E, F + G; Class III. **Type 4 Enclosure / IP 66**

Notes:

1.) The apparatus may be installed in intrinsically safe circuits only when used in conjunction with CSA certified apparatus. For maximum values of V_{max}; I_{max}; P_{max} ; C_i and L_i of the various apparatus see Table 1 on page 1.

2.) For barrier selection see Table 2 on page 1.

3.) The installation must be in accordance with the C.E.C. Part 1.

4.) Use only supply wires suitable for 5°C above surrounding temperature.

5.) For CSA Certification, Safety Barrier must be CSA Certified and installed in accordance with C.E.C. Part. 1. Each pair of I.S. wires must be protected by a shield that is grounded at the I.S. Ground. The shield must extend as close to the terminals as possible.

CSA- certified for hazardous locations

Ex nA II T6; Class I, Zone 2
Class II, Div. 2 Groups A, B, C, D
Class II, Div. 2 Groups E, F+G; Class III. **Type 4 Enclosure / IP 66**

Notes:

1.) The installation must be in accordance with the Canadian Electrical Code, Part 1

2.) For the maximum values for the individual circuits see Table 1 and 2.

3.) The cables shall be protected by conduits.

4.) Cable entry only rigid metal conduit according to drawing No. 1050-0539 T and 1050-0540 T

Installation Manual for apparatus approved by FM for use in hazardous locations.

Electrical rating of intrinsically safe apparatus and apparatus for installation in hazardous locations.

Table 1: Maximum Entity and Non Incendive Field Wiring values

	Control signal	Limit switches software	Inductive limit switch type SJ2-SN.
Circuit No.	1	2 and 3	4
Terminal No.	11 / 12	41 / 42 and 51 / 52	44 / 45
U_i or V_{max}	28V	20V	16V
I_i or I_{max}	115mA	60mA	25 / 52mA
P_i or P_{max}	1W	250mW	64 / 169mW
C_i	6nF	16nF	30nF
L_i	0µH	0µH	100µH

Notes: Entity parameters shall meet the following requirements:

$U_0 \le U_i$ or V_{max} / $I_0 \le I_i$ or I_{max} / P_0 or $P_{max} \le P_i$ or P_{max}
$C_a \ge C_i + C_{cable}$ and $L_a \ge L_i + L_{cable}$

Table 2: FM – approved barrier parameters of circuit 1

Barrier	Supply barrier				Evaluation barrier		
	V_{OC}	R_{min}	I_{SC}	P_{max}	V_{OC}	R_{min}	I_{SC}
circuit 1	≤28V	≥280Ω	≤115mA	≤1W	≤28V	#	0mA

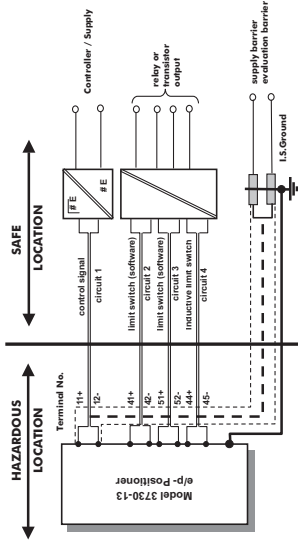
Table 3: The correlation between temperature classification and permissible ambient temperature ranges is shown in the table below:

Temperature class	Permissible ambient temperature range
T6	- 40℃ ... 55℃
T5	- 40℃ ... 70℃
T4	- 40℃ ... 80℃

Table 4: The correlation between temperature classification and permissible ambient temperature ranges and short-circuit current for the inductive limit switch:

Temperature class	Permissible ambient temperature range for type SJ2-SN. limit switch	
	@ I_{sc} (I_0) = 25 mA	@ I_{sc} (I_0) = 52 mA
T6	- 40℃ ... 65℃	- 40℃ ... 45℃
T5	- 40℃ ... 80℃	- 40℃ ... 60℃
T4	- 40℃ ... 80℃	- 40℃ ... 75℃

FM- approved for hazardous locations

Class I, Zone 0 AEx ia IIC T6
Class I, II, III, Div. 1, Groups A, B, C, D, E, F + G **NEMA 4X / IP66**

Notes:

1.) The apparatus may be installed in intrinsically safe circuits only in conjunction with FM-approved associated intrinsically safe apparatus with entity parameters. For the maximum input values see Table 1.

2.) For the interconnection of intrinsically safe apparatus and associated intrinsically safe apparatus not specifically examined in combination as a system, the entity parameters must meet the following requirements:

V_{OC} or U_0 ≤ U_i or V_{max}
I_{SC} or I_0 ≤ I_i or I_{max}
P_0 ≤ P_i or P_{max}
C_a or C_0 ≥ $C_i + C_{Cable}$,
L_a or L_0 ≥ $L_i + L_{Cable}$

3.) For barrier selection see Table 2.

4.) The installation must be in accordance with the National Electrical Code ANSI/NFPA 70 and ANSI/ISA RP 12.06.01.

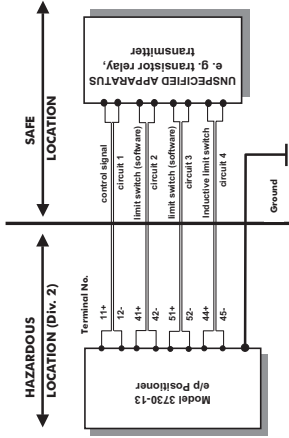
5.) Use only supply wires suitable for 5°C above surrounding temperature.

6.) For the permissible maximum values for the intrinsically safe circuits 1 - 4 see Table 1.

7.) For the permissible barrier parameters for circuit 1 see Table 2.

8.) Cable entry M 20 x 1.5 or metal conduit according to drawing No. 1050 – 0539 T or 1050 – 0540 T.

FM- approved for hazardous locations

Class I, Zone 2 AEx nA II
Class I, Division 2, Groups A, B, C, D
Class II, Division 2 Groups F + G **NEMA 4X / IP66**

Notes:

1.) The installation must be in accordance with the National Electrical Code ANSI/NFPA 70.

2.) For the maximum values for the individual circuits see Table 1.
Cable entry only rigid metal conduit.

Nonincendive Field Wiring:

1.) The apparatus may be installed in nonincendive field wiring circuits only in conjunction with FM-approved associated nonincendive field wiring apparatus or FM-approved associated intrinsically safe apparatus with entity parameters. For the maximum input values of the nonincendive field wiring apparatus see Table 1.

2.) For the interconnection of nonincendive field wiring apparatus and associated nonincendive field wiring apparatus not specifically examined in combination as a system, the nonincendive field wiring parameters must meet the following requirements:

V_{OC} or U_0 ≤ U_i or V_{max}
I_{SC} or I_0 ≤ I_i or I_{max}
P_0 ≤ P_i or P_{max}
C_a or C_0 ≥ $C_i + C_{Cable}$
L_a or L_0 ≥ $L_i + L_{Cable}$

3.) Installation must be in accordance with the National Electrical Code ANSI/NFPA 70 and ANSI/ISA 12.12.01.